ТРАКИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СТАРА ЗАГОРА

ДЕПАРТАМЕНТ ЗА ИНФОРМАЦИЯ И ПОВИШАВАНЕ
КВАЛИФИКАЦИЯТА НА УЧИТЕЛИТЕ

Сборник с добри STEAM практики

Стара Загора
2023 г.

СЪСТАВИТЕЛИ:
гл. ас. д-р Михаил Кожухаров
ас. Мария Желязкова

COMPILED BY:
Mihail Kozhuharov, Phd
Mariya Zhelyazkova

РЕЦЕНЗЕНТИ:
проф. д-р Марияна Николова
доц. д-р Габриела Кирякова

REVIEWED BY:
Prof. Mariyana Nikolova, PhD
Associate Professor Gabriela Kiryakova, PhD

Компютърна обработка:
гл. ас. д-р Михаил Кожухаров

Computer design:
Mihail Kozhuharov, Phd

ISBN 978-954-691-103-2

Издателство Тракийски университет, ДИПКУ

Сборникът с добри STEAM практики се реализира с финансовата подкрепа на Европейския съюз по Проект K-TRIO, по програма „Хоризонт 2020“ Дейности „Мария Склодовска-Кюри“, Договор №101061564

Европейска нощ на учените 2023

В настоящия сборник се представени добри практики за реализирането на STEM/STEAM обучението от детската градина до професионалните гимназии, които са наградени в конкурса „Моята добра STEAM практика“ през 2022 г. и 2023 г., както и подбрани разработки на завършили специализацията „Педагогически и технологични аспекти на STEAM обучението“ в ДИПКУ при Тракийски университет. Представени са примери за STEM/STEAM уроци от страна на учители в детската градина, начален етап, в областта на природните науки, хуманитарните науки, математиката и информационни технологии, в изкуствата и професионалната подготовка. Всяка от посочените добри практики съдържа цели на ситуацията/урока, STEM/STEAM рамка на дейности, резултати и обратна връзка.

Сборникът е създаден с цел да подкрепи учителите в прилагането на STEM/STEAM подхода, поради липсата на достатъчно източници и проучвания на български език, които да са адаптирани за българската образователна система. Добрите

практики са модел за прилагане на STEM/STEAM и могат да бъдат надградени според специфичните нужди от всеки учител.

Всеки от авторите носи лична отговорност за автентичността и авторските права на публикацията си.

От съставителите

Съдържание

STEAM обучението – същност, ресурси, методи

гл. ас. д-р Михаил Кожухаров, ас. Мария Желязкова – стр. 7

STEAM в Детската градина

1. Надка Сиракова – „От зрънцето до хляба“ – стр. 30
2. Ирена Ставрова – „В света на динозаврите“ – стр. 37
3. Пенка Николаева Борисова – STEM ЕКСПЕРИМЕНТИ И ОПИТИ В ПОДГОТВИТЕЛНА ГРУПА И ВЛИЯНИЕТО ИМ ВЪРХУ ЗНАНИЯТА И УМЕНИЯТА НА ДЕЦАТА В ДЕТСКАТА ГРАДИНА – стр. 43
4. Жечка Стойчева Стоянова – Използване на STE(A)M концепция за провеждане на занимания по образователно направление Математика в детската градина. Развиване на критичното мислене при деца от ПУВ – стр. 54
5. Павлина Симеонова – Включване на деца със СОП от трета група на детската градина – стр. 61

STEAM в начален етап

6. Диляна Господинова – „ЧИСЛОТО 100“ – стр. 67

7. Дарина Делчева и Юлия Пенчева – „В непознати води“ – стр. 72

8. Ивелина Димитрова Митева-Белчева – „Моят приятел Шишарко“ – стр. 77

9. Мариана Бояджиева – „Моята добра STEM практика“ – стр. 86

10. Ани Шейнова – „Човешко тяло“ – стр. 93

STEAM в хуманитарните науки

11. Мария Славова Радева – „Йовковите кодове в разказа „По жицата“. – стр. 103

12. Магдалена Валентинова Трифонова – „Светът и характерологията на възрожденския човек отблизо“ – стр. 122

STEAM в природните науки

13. Десислава Стефанова Стайкова-Маринова – ОТ ПЕЩЕРАТА ДО КЛИМАТИЧНИ ПРОМЕНИ – стр. 129

14. Виолета Бакърджиева – STEM урок по химия, биология и електротехника в 9 клас – стр. 141

STEAM в информационните технологии

15. Десислава Йорданова Христова – „Рила ни е мила“ - вдъхновяваща история от училище, с помощта на интерактивните карти и Географските информационни системи – стр. 150

16. Радка Георгиева-Гинева – „Играя и уча – Пътешествие в Космоса“ STEM урок по „Информационни технологии“, 2. – 4. клас – стр. 156

STEAM в професионалното образование

17. арх. Мартин Лазаров – „Интегриране на 3D технологиите в часовете професионална подготовка по сградостроителство в 9 клас за подобряване качеството на образование при Професионалните гимназии по строителство, архитектура и геодезия“ – стр. 167

18. Зорница Карчева – От лабораторията до градината – стр. 172

STEAM в изкуствата

19. Аня Борисова Тотева – Моята добра STEAM практика – стр. 182

STEAM обучението - същност, ресурси, методи

гл. ас. д-р Михаил Кожухаров (michail.kozhuharov@trakia-uni.bg),

ас. Мария Желязкова (maria.zheljazkova@trakia-uni.bg)

През последните години в България се налага STEM/STEAM подхода на обучение и активно се говори за изграждането на STEM центрове в училищата. В някои образователни институции вече са налични такъв тип центрове, а в други предстои да бъдат създадени.

- **Същност на STEAM обучението**

Акронимът STEM в превод означава наука, технологии, инженерство и математика. STEM е интердисциплинарен подход, който обвързва учебните дисциплини по начин близък до реалния живот. STEM обучението, се осъществява както във формална (в класните стаи – задължителната подготовка, факултативни учебни часове, извънкласни дейности и други), така и в неформална среда (различни клубове и кръжоци извън училище). В основата на STEM стоят принципите на интеграция между предметните области, сътрудничество и творчество. През 2007 година на конференция в САЩ, подхода се надгражда, като се добавят „А“ и се появява акронима STEAM. Herro, Quiley, Andrews, Delacruz посочва, че „А“ представлява и изкуствата, и хуманитарните науки, защото те „предполагат по-добра интеграция на дисциплините, като същевременно насърчават креативността и

развиват умението за решаване на проблеми.“ (Кожухарова, Д., 2020).

Възможностите за прилагане на STEM/STEAM подхода в обучението започват в ранна детска възраст и продължават през целия живот. В първите два етапа от образователната системата реализирането на STEM/STEAM е по-лесно поради факта, че един-двама учители преподават всички учебни дисциплини (направления) в дадената група или клас. Това спомага за по-доброто съчетание на изучавания материал и провеждането на по-ефективни експерименти и опити. Внедряването на STEM/STEAM в България започва от ранна детска възраст, чрез реализирането на различни ситуации в детската градина. В научните среди са налични „изследвания, които показват, че ранните детски години са от съществено значение за полагане на основата за бъдещо обучение в STEM с предложения учителите да могат да ангажират децата в STEM дейности, които се възползват от предишния опит, знания и интереси на децата.“ (Campbell, C., Speldewinde, C. A., Howitt, C., & MacDonald, A., 2018) Прилагането на подхода в ранна детска възраст допринася за повишаване на интереса на децата към науките и поставя основи за изграждане на математическите умения. Чрез STEM/STEAM дейности се развиват уменията за работа в екип, решаване на проблеми, комуникация, представяне на информация и децата се превръщат в по-самостоятелни при реализирането на определени дейности. Малките ученици (в детската градина и начален етап) имат желанието да изследват, да експериментират, да докосват с ръцете си и да създават. Те откриват света около тях и тепърва започват да научават различни процеси и понятия. „Възможностите за взаимодействие със STEM, подкрепени от преподавателя, могат да дадат възможност на

децата да развият основно разбиране и умения като наблюдение, изследване, изводи, разпитване и разсъждение“ (по Campbell, C., Speldewinde, C. A., Howitt, C., & MacDonald, A., 2018). Ролята на учителите при тези възрастови групи е да подбере и представи интересни и ангажиращи дейности, чрез които да се усвоява не просто обем от знания, а и умения, които да прилагат на практика за решаване на реални проблеми. „Изследванията показват, че ранното провеждане на STEM инициативи и дейности оказва положително въздействие върху възприятията и нагласите на учениците от началните етапи“ (по Daugherty, M. K., Carter, V., & Swagerty, L., 2014). В следващите етапи от образователната система (прогимназиален и гимназиален етап) се изисква работа в екип между учителите. Това се налага с цел по-добрата подготовка и реализирането на STEM/STEAM подхода и поради факта, че се повишава сложността на изучавания учебен материал.

В „Насоки за планиране на примерен STEM урок“ в Националната програма „Изграждане на STEM среда“ на МОН. (МОН, 2020) е предложена рамка за STEM урок, която съдържа следните компоненти:

Резюме

Продължителност: Колко учебни часа продължава урокът?

Капацитет: Целият клас ли може да се включи едновременно или е необходимо да бъде разделен на групи?

Възраст: Темата и подходът при въвеждането ѝ подходящи ли са за възрастта на децата?

Предварителна подготовка: Какво е необходимо на учителя предварително?

Цели на урока:

- Какви компетентности (знания, умения и нагласи) ще развият учениците в рамките на урока?
- Практически: Какво очакваме децата да направят или да създадат в рамките на урока?

Връзка с учебния материал: С кои предмети и учебни теми може да се направи връзка в урока?

Изхождайки от ДОС: кои стандарти покриваме чрез този урок?

STEM рамка

- **Наука**: Кои науки за включени? Кои понятия ще бъдат разгледани?
- **Математика**: Какви принципи от математиката се демонстрират или прилагат?
- **Технологии**: Какви технологии се използват?
- **Инженерство**: Какъв продукт се произвежда? Какви инженерни умения се развиват или изграждат?
- **Други предметни области**: Кои умения от тях се очаква да бъдат придобити или приложени? (МОН, 2020)

В настоящия сборник към предложената от Министерството на образованието и науката STEM рамка са премахнати връзката с учебния материал и ДОИ. А са добавени няколко компонента относно описанието на самата практика с цел по-ясното разбиране на дейностите, които са осъществени от учителите.

1. Ресурси за STEAM обучение

За реализирането на STEM/STEAM обучението в системата на образованието са налични редица ресурси в онлайн пространството. В настоящата разработка се посочват малка част от наличните инструменти за осъществяване на STEM/STEAM, които могат да се използват и при традиционните методи на преподаване. Обхвата на посочените средства е от детската градина до професионалната гимназия.

- **Code-a-pillar** е робот предназначен за използване в образователни ситуации в детската градина. Роботът се състои от основна част във формата на гъсеница и 9 сегмента за реализиране на ходове. Частите се свързват чрез USB конектори. Робота е подходящ за осъществяване на дейности свързани с изучаването на посоките, за развиване на логическо мислене и поставяне на основите на програмирането. Чрез Code-a-pillar могат да се създават и дейности тип игра, в които да се включват различните образователни направления от STEM/STEAM. Налично е и приложение за таблет Think & Learn Code-a-pillar, в него са представени отново основните елементи на робота.

- **Bee-Bot** е робот предназначен за използване в детската градина и начален етап. На гърба на робота са налични

бутоните за неговото управление (напред, назад, наляво, надясно). Към Bee-Bot могат да се закупят табла с различна тематиката, които могат да се съчетаят с реализирането на STEM/STEAM дейности. Налична и онлайн версия (https://beebot.terrapinlogo.com/), която съдържа абсолютно идентични бутони за движение, както и 13 табла за работа по различни теми (латинската азбука, математика, изучаване на различни предмети, геометрични фигури, цветове, числа и други). Bee-Bot има и приложение за таблет или смартфон, което съдържа същите бутони с команди и 8 предизвикателства, като всяко се стои от 6 нива на трудност.

- **Ozobot** - Да основни варианта на кодиране: **чрез цветови кодове** – робота чрез сензори следва линиите и разчита цветните кодове, които се правят чрез маркери. На официалния сайт на робота се предлагат готови уроци и основните цветови кодове за скорост, посока, движения, време и други. **чрез блоково програмиране** – извършва се в онлайн версията OzoBlockly, чрез която може да се управлява директно робота. На сайта на Ozobot има и 3 предизвикателства за програмиране за ученици – 2 (Shape Tracer и Shape Tracer 2) за ученици над 7 години и 1 (Ozo Town) за над 11 години. Налични са и 2 мобилни приложения:

- Evo by Ozobot, чрез което може да се контролират скоростта, звука и LED светлините и да се рисуват линии, по които робота да се движи.

- Ozobot Bit Groove – Приложението има вградени танцови демонстрации, инструменти за танцова хореография и помощни ресурси. „Потребителят добави към времевата линия команди към робота и заедно със саундтрака робот създаде програма след прочитане на танци – движи се според предварително зададени параметри и цветни мига. Предимството на приложението е забавна форма на работа с робот, която децата много харесват и може да послужи и във въведението в обучението като мотивационен инструмент“ (Fojtik, R., 2017)

- **Lego Spike Essential, BricQ Essential, BricQ Motion Prime, Spike Prime** са програмируеми роботи, които предоставят възможност на учениците да изградят и да управляват собствени Lego конструкции. Към всички посочени роботи е наличен софтуер с готови разработени уроци, които са съобразени с американската образователна система. **Lego Spike Essential и BricQ Essential** са за ученици от начален (1-4 клас) и прогимназиален етап (5 клас) и могат да се програмират чрез блоково програмиране. **BricQ Motion Prime и Spike Prime** са подходящ за ученици 6-8 клас. Може да се управляват, чрез блоково програмиране и Python.

- **Irobot** – подходящ и за обучението в прогимназиален и гимназиален етап. Робота има LED светлини, оптични сензори разпознаващи различни цветове в RGB спектъра, възможност за възпроизвеждане на звук, рисуване чрез маркери и зони за докосване, които подтикват робота да

следва команди. Irobot има и онлайн приложението на три нива на програмиране:

- чрез графични блокове – това е първото ниво на обучение, при което се използва плъзгане и пускане на графични блокове. Основната цел е да се научат основните логически умения за кодиране, без да са необходими умения за четене.

- чрез хибридни блокове (с графично изображение и текст) – при това ниво има възможност да се включат логически задачи и задачи по математика.

- текстов скриптов език за програмиране – спомага да се научи структурата и синтаксиса на професионалните езици за кодиране, включително Python.

- **Micro:bit** е хардуерна ARM-базирана вградена система с отворен код (по Milic, M., Kukuljan, D., & Kurelovic, E. K., 2018). Устройството е процесор, акселерометър, магнитометър и температурен сензор, Bluetooth и USB свързаност, дисплей, състоящ се от 25 светодиода (5x5 матрица), два програмируеми бутона. Захранва се от USB или от външна батерия. Входовете и изходите на устройството са през пет пръстеновидни конектора, които образуват част от по-голям 23-пинов ръб конектор (по Milic, M., Kukuljan, D., & Kurelovic, E. K., 2018). Micro Bit може да бъде програмиран чрез блокове програмиране, JavaScript и Python. Устройството може да се програмира и онлайн, като не е необходимо притежаването на Micro

Bit. Платката е подходяща за съчетаване на информационните технологии с с Математика, Музика, Природните науки и съставянето на различни игри.

- **Tinkercad**

Tinkercad е онлайн платформа за триизмерно проектиране (CAD). Продуктът се използва в училищата за преподаване на проекти с 3D проектиране, електроника и визуално блоково програмиране. Той се използва широко в STEM дейности в училищата поради своята простота, гъвкавост и достъпност.

Основните компоненти на Tinkercad са:

- **3D Design:** Този модул се използва предимно за създаване на 3D модели. Той намира широко приложение в области като създаване на прототипи, дизайн на продукти, работа по различни училищни проекти, както и за сътрудничество и споделяне.

- **Tinkercad Circuits:** Модул, позволяващ на потребителите да проектират и симулират електронни схеми във виртуална среда. Той се използва предимно за обучение и създаване на прототипи, като позволява експериментирането с електрониката, без наличието на физически компоненти.

- **Tinkercad Codeblocks** е функция в Tinkercad, която позволява на потребителите да програмират и контролират своите 3D проекти и симулации с помощта на визуален интерфейс за програмиране. Тя се използва

предимно за създаване на интерактивни проекти и добавяне на функционалност към модели, проектирани в Tinkercad.

Приложенията на Tinkercad в STEM дейностите са разнообразни. Част от тях са:

- Инженерен дизайн - за създаване и усъвършенстване на прототипи на инженерни проекти преди изграждането на физически прототипи.

- Роботика – за проектиране на модели на роботи, експериментиране с различни конфигурации и тестове на механични движения.

- Архитектура и градоустройство: Tinkercad може да се използва за създаване на 3D модели на сгради и градски пейзажи. Учениците могат да изследват архитектурни концепции, да проектират структури и да визуализират идеите си.

- Електроника и проектиране на електрически вериги: Tinkercad предлага интегрирано работно пространство за електроника, където учениците могат да проектират схеми и да симулират тяхното поведение. Те могат да се запознаят с основните компоненти на електрониката, да създават схеми и да разберат как си взаимодействат различните компоненти.

- 3D принтиране: Tinkercad поддържа експортиране на модели във файлови формати, съвместими с 3D

принтерите. Учениците могат да проектират обекти и да ги отпечатват с помощта на 3D принтер, като преживяват процеса от проектирането до физическото създаване.

- **https://www.thingiverse.com/**

Thingiverse е онлайн платформа, която служи като хранилище за 3D модели за отпечатване и предлага широк набор от проекти, създадени от потребителите в различни категории. С активна общност тя насърчава сътрудничеството и обратната връзка, като позволява на потребителите да повтарят и подобряват своите творения.

В платформата е изграден специален раздел, който се фокусира върху предоставянето на образователни ресурси и материали за учители, ученици и образователни институции. Той е създаден, за да подпомага интегрирането на 3D принтирането и проектирането в образователната среда, като предлага широк набор от ресурси и проекти, специално пригодени за образователни цели. Ето преглед на това, което предлага Thingiverse Education:

- Планове за уроци и проекти: Thingiverse Education предоставя подробни планове за уроци и идеи за проекти, които включват 3D принтирането в различни предмети. Тези ресурси включват инструкции стъпка по стъпка, учебни цели, стратегии за оценяване и материали за отпечатване. Преподавателите могат да използват тези ресурси, за да подобрят преподаването си и да ангажират

учениците в практически, проектно базирани учебни занимания.

- Предизвикателства и конкурси: Thingiverse Education организира предизвикателства и конкурси, които насърчават учениците да покажат своята креативност и умения за решаване на проблеми чрез 3D принтиране. Тези състезания често имат конкретни теми или цели, като насърчават ангажираността на учениците и приятелската конкуренция в образователната общност.

- Професионално развитие: Thingiverse Education предлага ресурси за професионално развитие на учителите, за да разширят знанията и уменията си в областта на 3D принтирането и проектирането. Тези ресурси включват уроци, уебинари, казуси и най-добри практики, които дават възможност на преподавателите да интегрират ефективно 3D принтирането в своите класни стаи.

- Общност и сътрудничество: Thingiverse Education предоставя на преподавателите платформа за свързване, споделяне на идеи и сътрудничество по образователни проекти. Учителите могат да се включват в дискусии, да търсят съвети и да се учат от опита на други преподаватели, които са запалени по включването на 3D принтирането в образованието.

- **Виртуални лаборатории и симулации**

В онлайн пространството са налични и редица сайтове за онлайн симулации и виртуални лаборатории. Те са подходящи за

осъществяване на опити и експерименти по природните науки, както в присъствените часове, така и при провеждането на онлайн учебни занятията. В настоящата разработка са споменати много малка част от наличните:

- https://praxilabs.com/ - в са налични виртуална лаборатория по химия, биология и физика, както и 3D виртуални научни експерименти и симулации на реалистични лаборатории. Предлагат се възможности за регулиране на параметрите на експериментите, анализ на резултатите и други.

- https://phet.colorado.edu/ - сайтът PhET е разработен от Университета в Колорадо Боулдър, с цел да предостави образователни ресурси и да поднесе по-лесен начин учебния материал по природните науки и математиката. В сайта са налични безплатни симулации по физика, химия, биология, математика и други.

- https://ssec.si.edu/distancelearning - сайта съдържа образователни игри, симулации, видеоклипове, електронни книги и практически уроци. За реализирането на част от дейностите са необходими подръчни материали, а за други включването и на различни технологии.

- **Сайтове с експерименти**

В онлайн пространството са налични и редица сайтове с предложения за реализиране на STEM/STEAM дейности. В настоящата разработка се посочват много малка част от тях, които са на английски език и могат да допринесат с идеи относно приложението на STEM/STEAM. Дейностите в посочените

линкове не са съобразени с българската образователна система, но могат да се адаптират към изучавания учебен материал.

1. https://sciencemax.ca/

2. https://thestemlaboratory.com/stem-activities-for-kids/

3. https://www.steamsational.com/stem-activities-for-kids/

6. https://littlebinsforlittlehands.com/easy-simple-stem-activities-challenges/

7. https://hessunacademy.com/stem-activities/

8. https://hessunacademy.com/stem-activities-high-school/

9. https://projectstem.wpengine.com/elementary-school/stem-activities/

10. https://jillwork.wixsite.com/budgetsteam

11. https://sasksportshalloffame.com/education/stem-in-sport-experiment-videos/

12. https://fromthemixedupfiles.com/stem-tuesday-stem-in-sports-in-the-classroom/

13. https://flipgrid.com/stemforkids

14. http://teachersareterrific.com/2016/10/are-you-ready-for-some-football.html

15. https://hourofcode.com/us/learn/robotics

Методи и дейности за реализиране на STEM подхода в образованието

STEM подходът в образованието променя традиционната форма на обучение и насърчава активното участие на учениците в процеса на обучение. Това предполага прилагането на активни и интерактивни методи при реализиране на STEM подхода. Предполага още и разнообразие на дейностите Някои от основните са:

1. **Проектно базирано обучение** – възниква в началото на миналия век. Идеята се разработва от Дж. Дюи и У. Килпатрик през 1918 г. на основата на четири научни и образователни идеи: активно конструиране на знанието, ситуационно обучение, социално взаимодействие и използване на когнитивни инструменти. То се счита за форма на ситуационно обучение и се основава на конструктивистката философия на образованието (Blumenfeld et al., 1991).

2. **Проблемно ориентирано обучение:** Този метод насърчава учениците да се ангажират с реални проблеми и да прилагат своите знания от науката, технологията, инженерството и математиката за тяхното решаване. Учениците работят в екипи, изследват причините и последиците на проблема, предлагат решения и тестват своите идеи. Това ги подготвя за реалния свят, като развива

тяхната критично мислене и проблемно решаване. „За да извърви съкратения път до новото знание под ръководството на учителя в тяхната съвместна дейност, ученикът се поставя в ситуации да преживява този процес, да разбира и осмисля и като крайна цел да достигне до знанието.“ (Николова, М., 2012)

3. **Колаборативно учене:** Насърчаване на работата в екипи и сътрудничество между учениците е успешен начин за развиване на изследователски умения. Това ги подготвя за работа в екипи и развива уменията за комуникация, лидерство и сътрудничество, които са важни в STEM областта.

4. **Рефлексия и оценка**: Насърчавайте учениците да рефлектират върху своя процес на учене и да оценяват постигнатото. Това може да включва самооценка, взаимна оценка и задаване на въпроси, за да развият критично мислене и самооценка.

5. **Интерактивни демонстрации и лабораторни упражнения:** Теоретичното обучение не води до трайни и практически приложими знания. Преодоляването на този проблем може да стане чрез включването на STEM учебните материали в интерактивни демонстрации и лабораторни упражнения. Това позволява на учениците да преживеят и изследват науката и технологията в реално време, като същевременно развиват умения за наблюдение, експериментиране и анализ.

6. **Използване на технологии**: В STEM подхода акцентира на използването на съвременни технологии в обучението. Това може да включва използване на компютри, софтуерни приложения, роботика, 3D принтери, виртуални реалности и други. Учениците се занимават със задачи, които изискват технологични умения и развиват техните компютърни и технологични грамотности.

7. **Мултимедийно обучение:** Вместо да се ограничават само на учебни книги и лекции, учениците имат достъп до мултимедийни ресурси като видеа, аудио записи, симулации и интерактивни уеб-базирани материали. Това предоставя разнообразие от източници на информация и различни начини за усвояване на знанията.

8. **Конкурси и състезания:** Работата върху проекти и участие в различни конкурси и състезания в STEM областите са важна част от обучението. Те насърчават учениците да приложат своите знания в реални ситуации, да работят в екипи и да развиват творческо мислене и иновативност.

9. **Извънкласни дейности и партньорства:** Организирането на извънкласни дейности като посещения на музеи, технологични фирми, университетски лаборатории и научни комплекси дава възможност на учениците да видят, да експериментират, да опитат реалната приложимост на STEM науката. Сътрудничеството със специалисти от индустрията и университетски преподаватели предоставя на учениците възможност да се научат от професионалисти в съответните области.

10. **Връзка с реалния свят:** Покажете на учениците, какво значи да бъдат изследователи, инженери или математици в реалния свят. Покажете им примери на хора, които прилагат STEM знанията си в професионалната си дейност и как техните решения имат реални приложения.

STEM подходът в образованието има потенциала да промени начина, по който децата и учениците учат и разбират света. Той предоставя на учениците възможността да бъдат активни участници в учебния процес, да развият приложни умения и да се подготвят за бъдещи предизвикателства и възможности.

STEM подходът насърчава учениците да мислят творчески и иновативно, да търсят нови пътища и начини за решаване на проблеми и да създават нови идеи и продукти. Това развива тяхната креативност и иновативност.

STEM подходът подготвя учениците за бъдещи кариери в научни, технологични, инженерни и математически области. Те развиват умения, които са търсени на пазара на труда, като решаване на проблеми, критично мислене, комуникация и сътрудничество.

Всичко това ни предизвика да съберем в този сборник опита на най-добрите и да провокираме нерешителните да се впуснат в STEM предизвикателството.

ЛИТЕРАТУРА:

Кожухарова, Д. (2020). От дигитална компетентност към дигитална креативност. Стара Загора.

Николова, М. (2012). Проблемно-базираният и проектния подход в обучението по информационни технологии. Велико Търново: Абагар.

Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., Palinscar, A.(1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. Educational Psychologist, 26(3 & 4), 369-398

Daugherty, M. K., Carter, V., & Swagerty, L. (2014). Elementary STEM education: The future for technology and engineering education?. Journal of STEM teacher education, 49(1), 7.

Fojtik, R. (2017). The Ozobot and education of programming. New Trends and Issues Proceedings on Humanities and Social Sciences. [Online]. 05, pp 08-16. Available from: www.prosoc.eu

Milic, M., Kukuljan, D., & Kurelovic, E. K. (2018). Micro: Bit Immplementation in ICT Education. *The Eurasia Proceedings of Educational and Social Sciences*(11), 128-133.

Campbell, C., Speldewinde, C. A., Howitt, C., & MacDonald, A. (2018). STEM practice in the early years. https://dro.deakin.edu.au/articles/journal_contribution/STEM_practice_in_the_early_years/20808361

Jiang, L. (2022). Development and Implementation Path of Kindergarten Stem Educational Activities Based on Data Mining. Computational Intelligence and Neuroscience, 2022, 1-10.

БЕЛЕЖКИ

МОН (2020). НАЦИОНАЛНА ПРОГРАМА ИЗГРАЖДАНЕ НА УЧИЛИЩНА STEM СРЕДА. – https://web.mon.bg/bg/100835

СНИМКИ
https://www.pexels.com/search/experiments%20school/

STEAM в Детската градина

„От зрънцето до хляба“

Надка Сиракова
nadia_s75@abv.bg

Резюме: Описана е добра практика за STEAM ситуация във втора група (4-5 г. деца). Глобалната тема е: „От зрънцето до хляба“. Дейностите се провеждат в четири педагогически ситуации със следните подтеми:

1. „Засяване на пшенични зрънца“,
2. „Изработване на воденица и вятърна мелница“,
3. „Приготвяне на тесто за хляб и хляб“,
4. Илюстриране на моменти от позната приказка: „Дядовата питка“.

Интегрирани са образователни направления: български език и литература, математика, околен свят, изобразително изкуство, конструиране и технологии.

Ключови думи: пшенични зрънца, засяване, слънце, въздух, светлина, топлина, мелене, брашно, тесто, воденица, вятърна мелница, конструиране, инженерство, измерване, работа в екип и др.

Тема	„От зрънцето до хляба“
Възраст на учениците	4-5 год.
Време за подготовка	1 седм.
Време за обучение	1 месец - 4 педагогически ситуации
Използвани ресурси	Интерактивна бяла дъска (презентация), пчелички Bee-Bot, сешоар, лупа, пшенични зърна, саксии, тарелки, дървени бъркалки, картонени чаши за кафе, пинчета, цветна хартия, лепило, моливи, отпадъчни материали (кутии, картонено руло от кухненска хартия), памук, семена, брашно, мая, сол, захар, чаша, лъжичка, купа, тава и др.
STEM рамка Наука	Околен свят Понятия – засяване, въздух, светлина, топлина, измерване, конструиране, инженерство и др.
Математика	Измерване на сипещи вещества (брашно, захар, сол, вода) и броене. Запознаване с условни мерки за вместимост – чашка, лъжичка.
Технологии	Пчелички Bee-Bot, сешоар.
Инженерство	Изработване на воденица и вятърни мелници. Конструиране, обработка и комбинация на различни материали, анализиране на обект,

	правилно назоваване на частите му и определяне на детайлите, от които е направена всяка част.
Други предметни области и развиване на умения	Чрез включване в различни практически ситуации, да развият умения: за работа в екип, взаимно подпомагане, общуване с връстници и възрастни, да обогатят познанията за различни конструктивно-технически дейности и да разгърнат и усъвършенстват уменията за работа с различни конструктивни материали и др.

Цели

1. Запознаване децата с етапите при отглеждане на пшеница, начините за мелене на пшеница и техника за приготвяне на хляб.

2. Развиване на умения за сътрудничество, взаимопомощ и работа в екип;

3. Развиване на умения за изразяване чрез творчество.

Описание на добрата практика

STEAM дейностите се провеждат в продължение на 1 месец – четири педагогически ситуации.

I ситуация – „Засяване на семена“

Въвеждането в темата става чрез приказката: „При баба и дядо на село:

„Житото и хлябът“. Следва беседа по приказката: Как се прави хлябът? От какво? Как се засяват зрънцата? Какви грижи се полагат след засяването им? и др.

След въвеждането в темата се обясняват начините, по които ще се засяват семената на пшеницата - в тарелки върху памук и в почва в саксии. Следва засяване на семенцата. В продължение на две – три седмици децата биват провокирани да наблюдават покълването, растежа и развитието и да разказват, какво е нужно и какви грижи трябва да се полагат, за да пораснат семенцата и да може след това да се направи хляб (същевременно и полагат грижи, като поливат зрънцата, грижат се да бъдат саксиите и тарелките на светло и топло, наблюдават с лупа и микроскоп покълването и развитието на зрънцата).

II ситуация – Изработване на воденица и вятърни мелници.

Чрез презентация и илюстрации по темата, децата се запознават с начините за мелене на пшеница – воденица и вятърни мелници, електрически машини. Разпределят се в три групи и като бъдещи инженери трябва да конструират/изработят:

I група – воденица от картонена кутия, руло от кухненска хартия и дървени бъркалки;

II група – вятърна мелница от картонена кутия и дървени бъркалки;

III група – вятърна мелница от картонени чаши за кафе, цветна хартия и пинчета.

Показват се образци, прави се технически анализ на образците – части, разположение, съединяване, определяне и извършване на технологичните действия и операции, спазване на технологичните указания, следване етапите на технологичния процес и др. Пристъпва се към работа по групи.

След приключване на работа се обсъжда как могат да се задвижат воденицата и вятърните мелници, а след това се изпробват предложените от децата варианти – чрез издухване на въздух с уста и с помощта на сешоар. (Технологии)

III ситуация – Приготвяне на тесто за хляб и хляб.

На база получената информация от предходните две ситуации, децата се провокират да помислят и разкажат, какво е необходимо, за да се замеси тесто и приготви хляб; как могат да бъдат измерени продуктите?

След което чрез подходящи изображения на интерактивната дъска и онагледяване със снимки се показват продуктите и начина за измерване на необходимото количество продукти за тестото за хляб. Запознават се с условните мерки за вместимост – чашка, лъжичка; показва се техника за измерване на сипещи вещества и течности (брашно, захар, сол, вода).

Пристъпват към работа, като децата сами измерват продуктите с помощта на чаена чаша и чаена лъжичка. Наблюдават и процеса на шупване (втасване) на маята, самостоятелно замесват и оформят хляба/питката, наблюдават с интерес втасването на тестото и процеса на изпичане на хляба.

Накрая с удоволствие похапват от питката, защото е приготвена от техните ръчички.

IV Илюстрация на моменти от позната приказка: „ Дядовата питка“.

Децата са разпределени и работят в малки групи (екипи), като целта е да илюстрират съдържанието и героите от приказката и да развият уменията си за работа в екип.

I гр. – рисуват срещата на питката със заека;

II гр. – рисуват срещата на питката с вълка;

III гр. – рисуват срещата на питката с мечката;

IV гр. – рисуват срещата на питката с лисицата.

Резултати

Децата се запознаха с „пътят“ на малкото зрънце – от нивата до дъхавия вкусен хляб на нашата трапеза. Разбраха, колко важен е хляба за хората.

Работиха успешно в екип, взаимодействаха помежду си, откриваха заедно решение на възникнали в процеса на работа проблеми и др.

Обратна връзка от децата

Обобщаването на STEAM дейностите по темата и получаването на обратна връзка по темата: „От зрънцето до хляба“

се осъществи с помощта на „Забавните пчелички Bee-Bot“ и играта: „Открий и разкажи“.

Целта на играта е да се затвърдят знанията за „Пътят на хляба“ – от зрънцето до хляба.

Правила на играта: Децата са около игралното табло с илюстрации на житни зрънца, воденица, брашно, тесто и др. Избира се определена команда и когато пчеличката достигне дадена илюстрация и спре, децата трябва да разкажат какво знаят за изобразеното на картината. Напр.: Пчеличката е спряла върху брашното, децата разказват от какво и как се получава брашното, какво се прави от брашното и т.н. Следва нова команда, вече зададена от дете и т.н.

„В света на динозаврите“

Ирена Борисова Ставрова
irenaborisova25@abv.bg

Резюме: В настоящата разработка на ситуация за Втора възрастова група е приложен STEM подход, като иновативен подход на преподаване в детската градина. Акцентира се върху поставянето на детето в центъра на образователния процес, където то е пълноправен участник. Обръща се внимание на организацията на учебния процес, който този подход насърчава и е предпоставка за развитието на ключови компетентности в ранна детска възраст.

“Кажи ми и ще забравя.
Покажи ми и ще запомня.
Включи ме и ще разбера.”

Конфуций

Ключови думи: Динозаври, вулкан, яйце, тяло, излюпва и др.

Тема	„В Света на динозаврите“
Възраст на учениците	4-5 годишни
Време за подготовка	1 седмица

Време за обучение	2 седмици
Използвани ресурси	Използване на комплекти за лабораторни експерименти за направа на вулкан, комплекти яйца за излюпване на динозаври, комплекти за разкопки на динозаври, Химико - научна лаборатория - палеонтоложки лабораторни експерименти с течен азот.
STEM рамка Наука	Провеждане на експеримент – вулкан, практико-изследователска дейност – събиране и подреждане на изложба от динозаври и скелети на динозаври, наблюдение, сравнение, описание, задаване на въпроси, показване на резултата.
Математика	броене, сравняване, определяне на форми.
Технологии	Енциклопедии и детска научна литература, длето, чукче, четка, фосили, образователни игри – „Динозаври под рентгенови лъчи“, пъзели, флаш карти, образователни видеа, програма за добавена реалност позволяваща на динозаври да се разхождат в реално време в занималнята, презентация, роботизирани динозаври и умалени модели на динозаври.
Инженерство	Сглобяване на скелети на динозаври, стимулиране на творчески идеи при осъществяване на замисъл, планиране.
Други предметни	Български език, Музика.

области и развиване на умения	

Цел на урока

Изграждане на интерес и любознателност към заобикалящият ни свят, чрез прилагане на STEM подход – учене чрез правене, учене чрез опити и експерименти.

Описание на добрата практика

Темата за ерата на динозаврите винаги е предизвиквала любопитство у децата, но да си запален по тях не е достатъчно. За да навлезем по-дълбоко в изучаването им, с децата разгърнахме енциклопедии, детска научна литература, гледахме образователни видеа, редяхме пъзели, откривахме с вълшебно фенерче скелети – образователна игра „Динозаври под рентгенови лъчи", показваха и разказваха за донесените от тях модели на играчки на динозаври. Така постепенно се запознахме с различни по вид праисторически животни. Децата разбраха колко са били високи, тежки, дълги, с какво са се хранели, специфични части на тялото и функция им за оцеляване, как са се раждали, интересни факти за тяхното поведение и как са изчезнали. По този начин се засилваше любознателността им и за да бъдат насърчени в практическа дейност им предложих да си направим разходка в двора на ДГ. Така неусетно се озоваха в пясъчника, където предварително бяха заровени вкаменелости, яйца и фосили за разкопки (комплекти за разкопки). За голяма радост на всички, едно от децата първо откри голямо динозавърско яйце, последвано от откритията на другите

деца. Занесохме събраните открития в занималнята и се превърнаха в палеонтолози. С помощта на чукче и длето ги разкопаха и започна сглобяването на скелетите, от които разбрахме, че са на различни видове динозаври. По този начин постепенно преминахме към темата как са изчезнали големите животни. Решихме да експериментираме върху една от теориите - наличието вулканична дейност, а за теорията за сблъсък с астероид, изгледахме образователно видео. Подредихме комплекта за експериментиране и уточнихме правила за безопасна работа. След това в макета на вулкана поетапно добавяха необходимите реактиви. Резултата не се забави и децата видяха изригването на вулкан.

В заключителният етап от нашата обиколка „в света на динозаврите", поканихме гости, за да покажем наученото и нашите постижения в областта на науката. С помощта на „Песничка за динозаврите" и обстановката в занималнята, децата се пренесоха в юрската ера. Използвах презентация, където децата отговаряха на въпроси от всички области на изученото за динозаврите. Три деца демонстрираха пред гостите излюпване на динозаври. С помощта на програма за дублиране на екрана и чрез добавена реалност, децата видяха на интерактивната дъска динозаври в средата на занималнята. Така завърши първата част от плануваната ситуация.

За голяма изненада на децата бяхме поканили химико-научна лаборатория, за експерименти с течен азот. Пред децата лаборантите експериментираха с направа на вулкани, гейзер, полимерен червей (от ерата на динозаврите), опити с динозавърски сапун, в които се включиха и децата. Децата участваха и в играта „В гнездото на динозавъра", където всяко откри яйце и си излюпи

динозавър. Кулминацията бе в двора на детската градина, където ги очакваше големия Тиранозавър , който се превърна в техен любимец. Направихме си заедно шумно парти и много снимки, а накрая Тирекс връчи на децата и гостите заслужени ДИНО ДИПЛОМИ, за показаните знания и участие, в това незабравимо приключение „В света на динозаврите“.

Резултати

Изгражда конкретни представи за външни особености (части на тялото, покритие), поведенчески прояви (хранене, придвижване и др.), основни и специфични потребности на животни живели в миналото;

- Прави опит да обясни причинно-следствени връзки за изчезването на динозаврите;

- Проявява емоционално отношение, наблюдателност, любопитство, любознателност към природните науки.

Задачи:

1. Даване на достъпна информация за промените настъпили на Земята и връзката с изчезването на динозаврите.

2. Разширяване знанията за динозаврите.

4. Провокиране на интерес към откривателството.

5. Интерактивно учене, чрез действия, занимания, преживяване.

Обратна връзка от учениците

Отговарят на въпроси от презентацията, прилагат наученото по време на провеждане на ситуацията.

STEM експерименти и опити в подготвителна група и влиянието им върху знанията и уменията на децата в детската градина

Пенка Николаева Борисова
penkaborisova88@gmail.com

Резюме: Добрата практика представя различни STEM дейности с вода. Развиват се детските представи за свойствата на водата и нейните състояния, както и плавателните средства и принципът на тяхната конструкция. Обследва се влиянието на подхода върху развитието на знанията и уменията на подрастващите в предучилищна възраст.

Ключови думи: STEM - форми, експерименти и опити, креативност, кооперирane, комуникация, критичност;

Тема	„STEM експерименти и опити в подготвителна група и влиянието им върху знанията и уменията на децата в детската градина“
Възраст на учениците	6-7-годишни деца в четвърта подготвителна група за училище;
Време за подготовка	предварителна подготовка на предметите за експериментите; анализ на хипотетични, примерни, възможни резултати от експеримент или модел, отнемащи

	подготовка около *30 минути* преди всяка една дейност с водата;
Време за обучение	провеждане на практическата част от 6-7 годишните деца, отнемаща около *30 минути*;
Използвани ресурси	литературни източници свързани с приложението на STEM подхода; прозрачни легени или пластмасови купи, стъклени буркани; пластмасова бутилка, малка прозрачна купа, чаша; боя за оцветяване на храна с основните цветове; сол, захар, оцет и олио; лед; тенджера; електрически котлон; алуминиево фолио, линийка, лента, скрап лист хартия и писалка или молив, монети, сух ориз и мерителна чашка, кофа, леген, вода;
STEM рамка **Наука**	Околен свят – свойствата и състоянията на водата *(твърдо, течно и газообразно; форма на водата, вкус и цвят;* определяне на професии на хора работещи със, във и около вода – *пожарникар, капитан на кораб, рибар, чистач, служители в ТЕЦ* и др.; *Математика* – измерване на обем, тежест (маса), развиване на знанията за форми и фигури, кръгла форма на тенджера и квадратни кубчета лед, развиване на уменията за определяне на тежест, плътност, обем, маса;
Математика	- преоткриване на форми и фигури в околната действителност и необходимостта от изучаването на техните елементи – ръб, връх, ъгъл, големина и приложение;

	- измерване на маса, обем и плътност на обекти и предмети от заобикалящата среда и подчертаване значението на тези операции за човешкото съществуване;
Технологии	Технология на измерване, преливане, доливане, наливане, разливане, прегъване, разтваряне, планиране, анализ, изваряване, замразяване, проектиране, моделиране;
Инженерство	Продуктът на дейността е лодка от алуминиево фолио. Инженерните умения, които се развиват за: изчисляване на големина на лодка и начин на конструиране, за да не потъне, както и съобразяване с плътността на водата; *Конструиране и технологии* – конструиране на модел на лодка по анализ и образец,
Други предметни области и развиване на умения	*Български език* – определяне на някои прилагателни: голяма и малка лодка, тежко и леко, и някои глаголи и тяхното значение: доливам, наливам, разливам, преливам, разтварям, изсипвам; *Изобразително изкуство* – развиване на чувството за цветоусещането с основните цветове боя, обогатяване на изобразителния речник с нови понятия като *„нюанс“* и значението на думата; Развиване на умения: - умее да прелива вода от един съд в друг и да установи, че водата няма собствена форма, а приема формата на съда, в който е налята; - може да наблюдава и да анализира;

	- умее да добавя цветни боички за промяна на цвета на безцветната вода; - интересува се в семейната среда за начини на оцветяване на водата, чрез природни материали (орехова шума, липов цвят, куркума, сок от нар и др.); - умее да дава идеи за използване на различни съдове за преливане на вода в домашни условия; - умее да прави различни сокове и ги налива на своите приятели; - умее да представя идеи за оцветяване на водата, както и за овкусяването ѝ с подправки; - умее да използва тактилни анализатори при определяне на цвят, вкус и мирис на водата; - умее да проследява и спазва етапите на технологични процеси; - умее да изобразява нагледно-схематично свойствата на водата; - умее да разбира и следва етапите на технологични процеси при конструиране на модел на лодка от алуминиево фолио - умее да изчислява плътност и тегло на обект, чрез аналози;

Цел на урока

Целта на настоящия труд е да се осъществят експерименти с вода, за да се установи, какви свойства и състояния има тя, и по какъв начин те влияят на човешкия живот. Начин на конструиране

на плавателно средство, чрез модел на лодка от алуминиево фолио и определяне на нейната плътност и обем от децата в подготвителна група в детската градина.

Описание на добрата практика

Дейностите са свързани с рубриката „STEM научни експерименти и опити“ и трите основни експеримента в нея на тема:

„Вълшебствата на водата I част“ – свойствата на водата (течност, форма, вкус и цвят)

Децата се запознават със свойствата на водата – при първи опит се стига до извода, че водата е течност, като до чаша с вода се поставя кубче захар и дезодорант. Щом се прелива, долива, налива, следователно е течност, подрастващите се провокират от наличието на вода и измислят различни игри с тази любима течност, като игра с пръскане, стигайки до извода, че течностите, щом текат са течности, захарта – не тече, а пада, защото е твърда, а дезодорантът е газ, спрей, защото отделя фини капки, едва забележими. В съзнанието на някои от момчетата, изникна спомен че семейната им кола е на газ, което провокира въпрос за колите, които са на бензин – *„Какъв вид има бензинът?“* отговорът – течност, защото тече, като водата. *„А човекът, който кара колело, от какво гориво има нужда?“* – отговорът даден от децата: „от течно – вода, за да има енергия“. *„Следователно водата е много важна и ние не можем да съществуваме без вода!“*

При втори опит – децата сами определят формата на водата, правят предположения, наливат вода в чаша, шише, паница и

буркан, и стигат до извода, че тя приема формата на съда, в който е налята. Спомена се от дете за Седемте Рилски езера и техните чудновати форми, споделяйки наличие на посещения при студени климатични условия, като се обърна внимание на факта, че водата, там, приема формите дадени ѝ от природата и затова приличат на бъбрек, око и т.н. Други деца, допълват провокацията, разказвайки за налични снимки и картини на езерата, като по този начин назовават останалите не споменати наименования – сълзата, близнака, трилистник, рибното езеро и долното езеро. *(темата продължи с анализ на имената с цялата група и причината да са поставени от хората)*

При трети опит, отпиват от водата и изказват мнение за усещането – дали има вкус. Правят предположение, *„Ако сложат сол във водата, ще има ли вкус и какъв ще бъде той?“*, същото действие се повтаря със захар и оцет. Момичетата насочват вниманието, че за да се сготви вкусна супа се налива вода в тенджера, поставят се зеленчуци и сол, защото водата няма вкус, без сол – супата ще бъде безвкусна.

При четвърти опит се изказват мнения, дали има цвят, установява се, че липсва цвят и се дават отговори на въпроса, *„Защо в морето и океана водата е синя?“*, а отговорът е свързан с голямата дълбочина и количеството на водата, струпана на едно място, като бива обяснено от дете, чийто дядо е капитан на кораб и друго, което се интересува от морските обитатели. След което се добавя цветна, безвредна боя за готвене в различни цветове – син, червен, зелен и жълт, като се установява, че се оцветява, но няма цвят, мирис и вкус, и че е течност. Освен това се обяснява терминът *„нюанс“*, защото всяко дете слага различно количество

боя в бурканчето с вода пред себе си и така се образуват различни нюанси на цветовете.

„Вълшебствата на водата II част“ – състояния на водата (твърдо, течно и газообразно)

При първи опит – се анализират дейностите от предходните опити и се стига до извода, че водата има течно състояние и предстои да се разбере, под каква друга форма се среща!

При втори опит със състоянията на водата им се предоставя лед – установява се, кога е твърда, при какви условия и че това е другото състояние на водата! Както ние, хората имаме будно състояние – спящо състояние, така и водата има различни състояния. Детето, чийто дядо работи в морето, споделя информация за ледовете в океаните, за възможността за замръзване на водата при ниски температури. Друго дете споделя, емоции от филма „Титаник“ и начина по който се е разбил в леден блок в океана. Трето, което се интересува от океаните – изказа мнение за животните, които живеят на леда и как се прехранват – бели мечки и пингвини. По този начин се провокират многобройни въпроси и темата се развива, чрез различни мнения и допълнения. При последния опит, където водата се превръща в газообразно състояние – дейностите се преместват в кухненския блок на ДГ, където предварително е поставена тенджера с вода, която се изпарява, стига се до извода, че водата се *„изпарява“*, а думата произлиза от *„пара“*.

Детето, което се интересува от океаните, моретата и водните обитатели, веднага направи сравнение с кръговрата на водата – как водата пада на земята под формата на дъжд, при топло време се

изпарява и отива отново в облаците, а когато ѝ дойде времето отново пада на Земята. Детето, чиято майка е зъболекарка – сподели, че човешкия организъм има 80 % вода в себе си и водата е много важна за нас.

„Вълшебствата на водата III част“ – лодка от алуминиево фолио;

Изработват се лодките по предварително зададени параметри и условия, до които стигат самите деца, наблюдавайки изработването на учителя и биват провокирани от него с въпроси от типа: *„Как според вас ще изработим лодка от фолио? Какъв трябва да бъде нейният корпус – висок или нисък? Редно ли е да е право дъното, да бъде изравнено?“*, след което се коментира материала, с който се изработват лодките и какво друго приложение може да има. *(на едни деца, лодките потънаха, защото не бяха изпълнили условието от всяка една страна да бъде равномерна височината на корпуса)*

Следващата дейност, след конструирането на лодките е измерването с ориз на обема им, а сравняването на корпусите показва, че част от децата са се справили почти еднакво, защото количеството на ориза на едните съвпада с количеството на другите.

Пускайки лодките във водата, потъват само две, на две развълнувани момчета, донесли си лодки играчки, с които направихме нови лодки, а другите деца балансират с по една монета, за да не лъкатушат лодките във водата! Създаде се тема на разговор за функцията на монетата при баланса като тежест, която фиксира лодката.

На въпроса *„Какво според вас е определящо, дали една лодка или кораб ще потъне?“* отговорът е свързан с тежестта, която има на плавателното средство!

Резултати

Конкретните знания и умения за прилагане на STEM подхода, необходими при изпълнението дейностите се измерват с точкова скала. 0 точки се поставят, когато детето няма представа и не може да отговори по никакъв начин на въпроса, 1 точка се поставя, при условие, че има познания, както и определени умения, но не са напълно достатъчни, или отговорите на въпросите са непълни, каквито трябва да бъдат, а 2 точки е максималният бал – при пълен, точен, изчерпателен и доста креативен отговор на зададен въпрос от интервюто. Но за да се постави точковото оценяване, подрастващите трябва да покрият определени критерии и показатели.

В първата рубрика „STEM научни експерименти и опити“ децата от групата отговарят бързо и правилно на почти всички въпроси от интервюто. *Въпрос 1. Какво според теб е течност и в какви състояния може да бъде?* и на *Въпрос 2. Можеш ли да изброиш професии на хора, които работят с вода или във вода?* 12 деца са отговорили вярно и доста изчерпателно на първи въпрос, поради тази причина са получили максимален брой точки – 2. Три от всички 15, не са дали пълен отговор. Дете № 2, на въпроса - *Какво според теб е течност и в какви състояния може да бъде?* е отговорило: „Водата е течност, защото тече и я пием!“, което не е достатъчно пълен отговор за участник в програмата, в която са се осъществили многобройни опити с вода и са направени

доста изводи и анализи на нейните състояния и свойства. Децата № 11 и 12 също не са проявили достатъчно прецизност при формулирането на своите отговори, едното отговаря, че водата е течност, без повече пояснения, а другото я свързва единствено с реката и нейната функция да тече.

На втори въпрос: *„Можеш ли да изброиш професии на хора, които работят с вода или във вода?“* 14 деца са дали верен и пълен отговор, като най-често срещани са капитан на кораб, рибар и пожарникар, вероятно, защото на дете № 14 дядото е капитан на кораб, а на дете № 8, вуйчото е пожарникар и са канени в групата, за да споделят интересни факти от своята професия, както и са носили предмети свързани с нея, облекла и инструменти, което вероятно е оставило трайни следи в съзнанието им, а от там и наличието на такива отговори. Предположението за често срещаният рибар, е възможността близките мъже в детското обкръжение да практикуват хоби – рибарство. Дете № 6 е дало два отговора, но не е изброило същото количество професии, като останалите, които са посочили от три и нагоре броя професии на хора, занимаващи се с вода, поради причина, че не успя да се сети, но не защото не знае.

Средно, ако трябва да обобщим в проценти отговорите от първи и втори въпрос на децата от групата: на въпрос 1. – 80% от децата (отговарящо на 12 броя деца), участвали в провеждане на *STEM опитите и експериментите с вода*, са отговорили изчерпателно и пълно, а 20% (3) от групата са дали бързи и непълни отговори, което е един добър процент, предвид факта, че дейностите се осъществяват в период на индивидуални игри, където е доста шумно и атмосферата е разсейваща; на въпрос 2. –

93,3 % (равняващо се на 14 от децата) са отговорили вярно, пълно и изчерпателно, изброявайки повече от три професии, а останалите 6,7 % (1), което се равнява на едно дете.

Обратна връзка от учениците

Експеримент и интервю. Изборът на първия дидактически метод е обусловен от предимствата му: в него детето действа активно и непринудено; за неговото успешно провеждане се създават условия, при които протича интересуващото ни явление или процес и те могат да бъдат наблюдавани пряко или косвено; чрез него се изследва ефективността преди всичко на образователната дейност на подрастващите в зависимост от различни условия и фактори.

А относно интервюто, в този етап на образованието се провежда като свободен разговор под формата на игра „Журналисти“, но чрез предварително подготвени 6 до 7 тематични въпроса, с които се цели извличане на определена информация, като задължително условие е да бъде воден от познат човек (учителят в групата), за да бъде обективен. Подрастващите са откровени и с ентусиазъм влизат в ролята на интервюирани от журналист с микрофон и записващ телефон, аксесоари възбуждащи детския интерес, отдаденост и внимание при отговарянето на въпросите.

Използване на STE(A)M концепция за провеждане на занимания по образователно направление Математика в детската градина. Развиване на критичното мислене при деца от ПУВ

Жечка Стойчева Стоянова
j2_andreewa@abv.bg

Резюме: В рамките на педагогическа ситуация по образователно направление Математика за 5-7 годишни деца, се дават знания за часовника, времевите отношения, развиване на критично мислене, създават се умения за изработване на воден часовник от подръчни средства, усвояват се компетенции за самоуправление и вземане на решения, формира се усет за време и планиране на дейност;

Ключови думи: формиране на математически представи, часовник, времеви отношения, експеримент, воден часовник „клепсидра“, 5-7 годишни деца, детска градина;

Тема	„Можем ли да живеем без часовници?“
Възраст на учениците	5-7 години
Време за подготовка	На учителя: Проучвателен период: ясно определяне на целите; подготовка на списък със задачи;

	изработване на моделите за всяко дете; подготовка на дидактични образователни ресурси; уточняване на методите – основните и спомагателни въпроси в педагогическата ситуация, подготовка на образователната среда за всеки етап от ситуацията; На децата: психологическа нагласа за темата
Време за обучение	Една педагогическа ситуация
Използвани ресурси	ИКТ – за визуализация, работа в платформа; предметни дидактични игри; материали за експеримент: вода, пластмасова чаша, стъклен буркан; предмети от бита; кукли за етюд
STEM рамка Наука	Физика; Технически науки; понятие за време и времеви отношения; формиране на математически представи за общоприети средства и еталони за измерване и оценяване на времето/ часовник/
Математика	практически, нагледни, словесни и игрови методи/ експеримент, моделиране; Задаване на въпроси- ти как мислиш; беседа; дидактични игри Интерактивни; Предметно моделиране – пресъздаваме обекти чрез заместването им/ часовник от телата ни/ воден часовник – „клепсидра“ нагледно практически – възпроизвеждане похват – театрализиран етюд и др.
Технологии	Информационни и комуникационни технологии - интерактивна бяла дъска;

Инженерство	децата сами създават воден часовник, конструират стрелки за часовник от материали, каквито те преценят - нямат ограничения – определят техния дизайн; проектантска дейност; конструиране; изследване;
Други предметни области и развиване на умения	История; Български език и литература Да придобият умението за определяне на кръгъл час на часовник. Да разпознават обществени забележителности на родния край; представи за професии и труда на хората/часовникар/; Да работят с дигитални ресурси, да познават видове материали, да развият сръчности; Да обогатят речника си с нови думи; Да развиват фината си моторика

Цел на урока

- Да познават предназначението на часовника като уред за измерване на времето
- Да имат представа за различни видове часовници
- Да има представа за определяне на кръгъл час
- Сверяват модел на часовник

Описание на добрата практика

Уводна част – Въвеждане в ситуацията. Поставяне на темата чрез куклен етюд зад параван, с герои Маймунка и Панда: те са приятели, но единият закъснява за среща, защото няма

часовник и не знае колко е часа; Маймунката е разочарована, че е чакала дълго време, срещата им е била за 4 часа, а вече е 6 часа и не е останало време за игра;

Основна част – Реализиране на образователното съдържание:

Маймунката завежда Пандата при децата, където заедно се запознават с видове часовници; Правим бърз исторически план (визуално, чрез интерактивна дъска).

Виртуално запознаване на децата с **видове часовници** (пясъчен, механичен, електронен, смарт), с човека, който се грижи за часовниците – часовникар, правим препратка към знания за родния град – часовниковата кула, или градския часовник и този на варненската железопътна гара, в други градове на България (Всички тези картини са предварително подготвени от учителя на интерактивна бяла дъска). Следват игри с дигитални ресурси - с помощта на инструментите в платформата (дигитален софтуер, инсталиран на дъската) децата провлачват цифри до съответния часовник, рисуват стрелки, подреждат по големина, според кръглия час; свързват цифра и т.н. с цел уточняване предназначението на часовника и основните му елементи. Сравняват с истински такъв; **Следва играта: "Подреди часовника"** децата са в друго пространство на занималнята, правят кръг, затварят очи и получават в ръцете си картонче с цифрите на числата от 1 до 12; Започва подреждане на циферблата на часовника - затвърдяване на знания за числова редица; Най-напред се подреждат цифрите 12 и 6, после 9 и 3, след което търсим съседите на цифрите на числата, които вече сме подредили, докато

се получи циферблата на часовника; тези деца, които нямат картонче трябва да направят с телата си стрелките, като за по-дългата стелка участват повече деца, отколкото за късата; учителят ръководи първоначално, като той определя колко часа да показва часовника, после ролите се сменят - дете назовава кръгъл час и децата – стрелки заемат съответната позиция; интеграционни връзки – малка, голяма стрелка; активизиране на думи - циферблат и др;

Следва направа на воден часовник – опростен модел на „Клепсидра“; Групата деца се премества в друго работно поле от занималнята, предварително подготвено от учителя;

Експеримент за развиване на „чувство за време“ с цел планиране на дейности; Материали – стъклен буркан, пластмасова чашка – пробита с малка дупчица на дъното, поставена в отвора на буркана, но влиза само донякъде, не до дъното; друга чашка – пълна с вода/ чашките са еднакви за всички деца, водата е едно и също количество за всички деца/; връзки със завързани възли по тях, картонче и нещо за писане; На интерактивната дъска - часовник в реално време; При сигнал всички изсипват водата в пластмасовата чашка с дупката и започват да развързват възлите, когато приключат с това - си записват цифрата на развързаните възли и започват да завързват възелчета дотогава, докато все още тече вода от чашата в буркана. Записват си и колко са завързали;

Следва сформиране на екипи за **играта „Свери часовника“.** Предвид малкия обем на задачата за изпълнение, екипите са от 3 деца. Един от екипа тегли от предварително направени от учителя картончета с часовник, на които има

изобразен кръгъл час. Всеки екип разполага с голям циферблат на часовник, диференцирано, според възрастта на децата цифрите не са залепени и те трябва да открият мястото им , за да ги залепят. За 5-6 годишните циферблата е готов с всички цифри. Задачата към всички е: като използват възможностите на всички подходящи предмети в стаята да конструират стрелки на своя часовник, а той да показва същия час, като този, който са изтеглили. След решаването на екипната задача, разглеждаме всички заедно решенията на екипите, задаваме въпроси, сверяваме, анализираме, споделяме;

Заключителната част Обратна връзка и оценяване на постиженията на децата в процеса на обучение

Децата са седнали в кръг. Всеки споделя колко възела е развързал, колко е вързал, показва картончето си, дали е погледнал към часовника на дъската; отговарят на въпроса „Можем ли да живеем без часовници?“

В проведената ситуация мнението на децата-участници е, че не можем, защото ще закъсняват влаковете, самолетите, всички превозни средства, ще закъсняват за работа родителите им, а те самите няма да знаят кога да дойдат на детска градина; няма да знаят колко време им остава за игра и т.н.

Завършваме с музикално-подвижна игра „Часовник“.

Резултати

- знания за видове часовници
- усвояване на нови думи

- разпознават кръгъл час
- развиване на меки умения
- развиване на аналитично мислене

Обратна връзка от учениците

Чрез беседа стимулирах детската познавателна активност. Децата бяха мотивирани да изразят собствено си мнение, да изкажат предположения, да развият критичното си мислене;

Включване на деца със СОП от трета група на детската градина

Павлина Симеонова
bulhi@abv.bg

Резюме: Практиката е проведена с 25 деца, от които 5 със СОП /ГРР, аутистичен спектър и говорни проблеми/. В рамките на 3 учебни ситуации децата разглеждаха различни видове книги, обсъждаха любимите си приказни герои, актуализираха знанията си за рециклирането и опазването на природата, изработиха поздравителна картичка от собственоръчно направена хартия. Разнообразните и манипулативни дейности, както и високия емоционален заряд на занятията привлякоха интереса на децата със специални образователни потребности и им позволиха да се включат в дейностите съобразно възможностите си.

Ключови думи: ръчна хартия, производство

Тема	„Хартията – как се прави”
Възраст на учениците	Трета възрастова група 5-6 годишни
Време за подготовка	няма
Време за обучение	Три дни, три учебни ситуации

Използвани ресурси	Блендер, сито, тензух, попивателна гъбичка, семена на цветя, сухи цветя, хранителна боя, цветни моливи, флумастри, ножица, лепило, цветна хартия.
STEM рамка Наука	Околен свят – Дискусия за хартията, кога се е появила в човешкия живот? От какво и как се прави? Кога и къде в ежедневието използваме хартия? Нужно ли е и защо да я рециклираме?
Математика	Децата се учат да измерват количество – хартия и течност. Затвърдяват се понятията квадрат и правоъгълник.
Технологии	Презентация за появата на хартията, любими детски книжки, рекламни брошури, използвани тетрадки
Инженерство	Децата правят ръчна хартия, изработват и декорират поздравителна картичка. Блендират хартия с вода и правят хартиена каша, прецеждат и попиват.
Други предметни области	Конструиране и технологии – Децата режат, лепят, сглобяват, измерват. Изобразително изкуство – Оцветяват и декорират собствен дизайн на поздравителна картичка.

Цел на урока

На края на ситуацията децата умеят да измерват количество. Знаят принципа на изработка на хартия. Имат отговорно екологично поведение към ползване и рециклиране на хартията. Умеят да направят ръчна хартия в домашни условия с помощ от възрастен при използването на електрически уред. Могат да изработват и декорират поздравителна картичка. Умеят да си

сътрудничат и да работят в група. Децата със специални образователни потребности са включени в дейностите успешно съобразно възможностите си.

Описание на добрата практика

По време на първата ситуация децата разглеждаха различни видове книги – енциклопедии, панорамни книги, книги с пъзели и т.н. Споделиха и обсъждаха любимите си приказни герои. Децата със СОП бяха сравнително безучастни поради своята невербалност, но проявиха интерес към пъстрите книжки. По време на дискусията се научиха да се изслушват и да са толератни към предпочитанията на другите.

Втората ситуация премина изключително емоционално. След въвеждане в темата за екологичното поведение и рециклирането на децата беше предложено сами да рециклират стара използвана хартия и да направят нова, ръчна такава. Те късаха хартия, измерваха вода, блендираха до хартиена каша, изцеждаха, попиваха и оцветяваха хартиената каша. Работата с вода освен много емоционална е и терапевтична за децата със СОП, които се включиха активно в тази дейност. Децата се научиха да взаимопомощ и работа в група.

Третата ситуация, в която децата избработиха поздравителни картички от ръчната хартия, също премина емоционално. Интересът от страна на децата със СОП беше по-нисък, но те също работиха според възможностите си и с помощ от връстниците си. Децата рязаха, лепиха, оцветяваха и

декорираха своите картички. Дискутираха на кого ще ги подарят и защо. Развиха усет за красивото и естетичното.

Резултати

Децата приеха добре темата на проект базираното обучение. Любопитството им беше провокирано и очакваха всяка следваща ситуация с нетърпение. Целите бяха постигнати – децата знаят принципа на изработка на ръчна хартия и могат да направят такава. Познават блендера като уред и предназначението му. Имат активирано отговорно екологично поведение към ползване и рециклиране на хартията. Умеят да изработват поздравителна картичка. Умеят да си сътрудничат, проявяват търпение и работят добре в група. Децата със СОП се включиха в дейностите според възможностите си, като очаквано интересът им беше по-голям при манипулативните дейности и работата с вода.

Обратна връзка от учениците

Обратна връзка за резултатите от реализирането на проект базираното обучение получаваме чрез наблюдение поведението и емоциите на децата по време на трите ситуации, както и от дискусиите, провеждани в края на всяко занимание. От реакциите на децата можем да разберем предизвиква ли темата интерес у тях. Емоционалните им реакции по време на самото изработване на хартията и работата с вода и хартиена каша са отличен индикатор за успеха или неуспеха на ситуацията. Дискусиите, при които децата споделят и обсъждат любимите си книги и герои, дизайните на поздравителните си картички, както и нуждата от опазване на природата и рециклирането на хартията дават достатъчно

информация за степента на усвоеност на знанията по заложената тема.

Реакциите на родителите след провеждането на практиката и споделянето на еуфорията на децата им също е показателно за добре проведените ситуации.

STEAM в начален етап

„ЧИСЛОТО 100“

Диляна Георгиева Господинова
dilyana_75@abv.bg

Резюме: STEAM уроците са сравнително нови за българските училища. Това е един по-различен начин, който разширява възможностите на учителя за промяна в методите и формите на преподаване, без да влияе на съдържанието или целите. Използването на STEAM уроците е необходимо и има много предимства. Учениците учат по-лесно, по-ефективно и се забавляват. Учебният процес е интересен. Учат се да работят в екип чрез дейности, които се сменят бързо. Повишава се мотивацията на малките учениците за учене. Новото време има нови изисквания.

Моята добра практика накратко - учениците се разпределят на групи. На всяка група се раздава голяма шепа бобчета. На децата се поставя задача да направят 10 групи от по 10 бобчета. От бобчета - те трябва да оформят цветенца да ги залепят и аранжират на предварително изрязаните големи цифри /1, 0, 0/ от кашон.

Ключови думи: числата 10, 20, 30 … 100, кръгли десетици, събиране и изваждане, сравняване на числа, с повече, с по-малко

Тема	„Числото 100“
Възраст на учениците	7 г.

Време за подготовка	1 седмица
Време за обучение	2 учебни часа
Използвани ресурси	Интернет платформи – игри в Learningapps, компютър, презентации с Microsoft Mouse Mischief, компютърни мишки, учебници, учебни тетрадки, подръчни материали (боб, лепило, зелен картон, кашони, канап, мъниста, машина за изрязване на елементи)
STEM рамка Наука	Околен свят, Екология
Математика	Действията събиране и изваждане на числата до 100 /кръгли десетици/, броене в прав и обратен ред.
Технологии	Информационни технологии, (мултимедия, компютър, компютърни мишки)
Инженерство	Изработва се числото 100, правят се цветенца от бобчета /работи се на групи по две деца, отброяват по 5 и 10 бобчета и ги подреждат във формата на цвете; учат се да броят по петици и десетици до 100/; аранжира се числото 100 - има точно 100 бобчета подредени във формата на цветчета. Преди това децата са садили бобчета и са наблюдавали тяхното развитие. Поливали са ги и са се грижили за тях.
Други предметни	Умения като отговорност, креативност, любопитство, упоритост, постоянство,

области и развиване на умения	търпение, желание да учат и творят, да работят в екип.

Цел на урока

Бих искала да създам положителна и приятна атмосфера, ученето да е забавно и приятно за децата, да се повиши интереса към учебния предмет математика, да постигна по-пълно възприемане на информацията посредством онагледяване, да стимулирам творческото мислене на децата, игровата мотивация по естествен начин да преминава към учебна и не на последно място искам да постигна положителна мотивация за учене. Игровите възможности на компютъра в съчетание с образователните задачи, позволява този процес да протича плавно.

Описание на добрата практика

Това е една математическа мисия, която е свързана с изучаването на кръглите десетици /10, 20, 30 … 100/, тяхното броене в прав и обратен ред и тяхното пресмятане. Част от задачите в предварителната подготовка са взаимствани от учебниците, учебните помагала, а част от тях са авторски. С цел да събудя детското любопитство и да поддържам интереса на учениците съм включила предметите Околен свят, Екология, Информационни технологии и Занимания по интереси.

Етап 1 – започвам урока с презентация на софтуера Microsoft Mouse Mischief. Така всички ученици са включени в един компютър с отделни мишки, отговарят на въпросите, избирайки

верния от няколко предоставени отговора. Сравняват числата 10, 20, 30 … 100., сравняват стойностите на числови изрази, извършват действията събиране и изваждане на кръгли десетици, прилагат знанията си при решаване на практически задачи.

Етап 2 – Учениците се разделят на три групи. На всяка група се раздава шепа бобчета. Поставя се задача да направят групи от по 5 и 10 бобчета. От тях те трябва да оформят цветчета и да ги залепят на предварително изрязаните големи цифри от кашон. Припомня се от какво се нуждаят растенията, за да живеят. В предварителната подготовка, учениците са садили боб и са наблюдавали тяхното развитие, осъзнали са от какво се нуждаят растенията, за да живеят.

Етап 3 – Предварително са изрязани големи цифри от кашон /1, 0, 0/. На трите групи се дава по една цифра. Поставя се задача на учениците да ги аранжират заедно с цветенцата от бобчета, мъниста, канап и различни предварително изрязани фигурки. Припомня се, защо е необходимо да рециклираме и какви са ползите за хората и нашата планетата от това.

Етап 4 – В края на часа учениците закачиха на стената числото 100 /урока съвпадна и с празника „100 дни в училище“/. Проведох беседа, за това как е преминал часа и дали всички ученици са удовлетворени от работата си.

Резултати

Резултатите от работата с учениците ме убеди, че разнообразяването на задачите и упражненията по математика засилват интереса към този предмет, помагат за развиване

бързината на мисленето им, както и за затвърдяване на изработените у тях навици за извършване аритметичните действия. Постигна се съзнателно автоматизиране на действията събиране и изваждане на числата до 100 /кръгли десетици/, броене в прав и обратен ред. Така поднесена информацията постигна разнообразяване на учебния процес по математика и децата участваха активно в него.

Обратна връзка от учениците

Обратна връзка получих по следния начин:

Под чина на всяко дете предварително поставих емотикони с усмихнато и намусено личице. В края на часа, помолих всяко дете да оцени проведения час като вдигне съответното личице. Всички деца вдигнаха усмихнато личице /емотикон/. Така проведен часът много им хареса!

От беседата с учениците установих, че така проведения урок с презентация на Microsoft Mouse Mischief е забавен и много интересен. Повиши се активността на децата, активира се тяхното внимание и концентрация, създаде се мотивация за учене.

„В непознати води“

Дарина Делчева и Юлия Пенчева
darina761@abv.bg; juligg@abv.bg

Резюме: Урокът „В непознати води“ със сигурност няма нищо общо с традиционното обучение. Той включва във себе си STEAM обучение. Превръща урока в приказка със собствен сюжет, интересна история за проблем, който може да бъде решен или дейност, която може да бъде развита. Ученето се случва по пътя към представяне на решение, което изостря уменията и развива мисленето на децата.

Поставяйки ги в проблемна ситуация, в която те са главните действащи герои, а не само публика, те проявяват невиждана креативност и изобретателност.

Урокът се превръща в приключение, обладано от мистиката на неизвестното. Всеки успешен ход ги тласка напред и им показва изхода от Мистичната стая.

Ключови думи: STEAM обучение, Математика, Български език и литература, Околен свят, Технологии и предприемачество, Музика, филмови герои

Тема	„В непознати води“
Възраст на учениците	II клас /8 год./

Време за подготовка	1 месец
Време за обучение	2 часа
Използвани ресурси	Платформите:„LearningApps.org“,“View.genial.ly“, „Wordwall.net„Epuzzle.info
STEM рамка Наука	Науките, които са включени са :*Родинознание*
Математика	От предмета Математика са включени следните урочни единици: „Неизвестно събираемо„ ,Събиране и изваждане на числата до 100 без преминаване„ „Таблично умножение и деление„„ „Текстови задачи„„ „Геометрични фигури„ Учениците затвърждават знания за намиране на неизвестно събираемо. Разпознават реда на единици и реда десетици в двуцифрените числа .Намират сбор и разлика .Извършват таблично умножение и деление като използват връзката между двете математически действия .Решават текстови задачи от различни видове .Намират обиколка на геометрични фигури.
Технологии	Технологии: интерактивен монитор - чрез него се демонстрират интерактивните игри в различните платформи, роботи (Bee-bots)
Инженерство	STEM роботите помагат да се развият множество умения. Чрез тях се реализират експерименти, които им помагат да разсъждават над възникнали пречки, като

	след това самостоятелно намират техните решения.
Други предметни области и развиване на умения	Приложените други предметни области (Български език и литература, Музика) показват наученото от децата като се „пътешества„ през разнообразни теми и материали, по различните учебни предмети.

Цел на урока

- Затвърдяване на знанията за частите на речта /съществително име, прилагателно име и глагол/;
- Затвърдяване знанията за видове тела /направени от човека и от природни обекти/;
- Затвърдяване на уменията за бързо пресмятане на таблицата за умножение и деление;
- Затвърдяване на знания и умения за решаване на словесни и геометрични задачи

Описание на добрата практика

Уводна част:

Учениците са в класната стая, в която има тематична украса и под звуците от саундтрака на филма „Карибски пирати“ се пренасят в света на пиратите. Целта на украсата и музиката е децата по-лесно да станат част от магията на „пътешествието“.

Основна част:

Мотивирано се поставя темата „В непознати води“ чрез приказната история на Джак и Калипсо. Още в началото на урока пред учениците се поставя проблемна ситуация, а именно да се открие най-ценното съкровище на Джак. Учениците са поставени пред няколко предизвикателства.

В първото предизвикателство децата /екипажът на Джак/ трябва да сглобят картата на Джак (части на пъзел). Целта на тази задача е децата чрез бързина и съобразителност да се ориентират в пространството. Но също така това е началото на тяхното пиратско пътешествие. Емоционалният момент присъства от началото до края на урока. Магически думи и пиратска клетва им помагат да поемат по пътя на предизвикателствата. Целта е децата да бъдат въвлечени и заинтригувани от сюжета на историята.

Следващата задача пред учениците е играта *„Части на речта“*. Целта на играта е децата да свържат на интерактивен монитор частите на речта с правилното сандъче.

Идва ред и на „пиратската азбука“. Целта на тази игра е отново съобразителност и бързина. Чрез пиратския сюжет учениците попадат в джунглата със следващата игра *„Видове тела“*. Целта е да покажат знанията си от учебния предмет Родинознание.

Идва ред и на следващо предизвикателство, а именно чрез математиката да намерят приятеля на Джак. Децата трябва да намерят частни и произведения и така отварят пъзел, от който се разбира кой е мистериозният приятел на Джак. Целта на играта е децата да покажат умения за бързо смятане.

Последното предизвикателство пред учениците е играта с роботите Bee-Bots. Целта е да отговорят правилно на математически въпроси (словесни и геометрични задачи), което им дава право на ход с роботите. На финала те получават званието „Пират” и получават част от съкровището на Джак.

Заключение:

Съкровището на Джак се оказва неговото добро сърце, скрито в сандъче.

Пожелаваме си винаги да бъдем добри чрез емоционален завършек с песента „Дано, дано, дано“

Резултати

Със сигурност STEM няма нищо общо с традиционното обучение.

Той е напълно иновативен и интерактивен подход, който образова децата и поддържа интереса им да учат. Децата са силно мотивирани да посещават занятията и да учат. Най-голямото предимство е обединението на отделните дисциплини от учебния план, с цел реализиране на даден проект. А чрез практическите занимания децата добиват уменията и способностите, необходими за реализирането на проекта.

Обратна връзка от ученици

„Уча и се забавлявам“ – това казаха учениците.

„Моят приятел Шишарко“

Ивелина Димитрова Митева-Белчева
ivi_varna@abv.bg

Резюме: В урока се разглежда прилагането на STEAM подхода в начален етап на обучението в часовете по самоподготовка и занимания по интереси. Описан е пример за приложението на „Числата на Фибоначи“ в света на живата природа, като са интегрирани знанията по Математика, Човекът и природата, Технологии и предприемачество, Български език и литература, Изобразително изкуство.

Ключови думи: STEAM обучение, начален етап, Математика, Числата на Фибоначи, Човекът и природата, Организмите и тяхната среда на живот, Технологии и предприемачество, приказен герой

Тема	„Моят приятел Шишарко“
Възраст на учениците	Трети клас
Време за подготовка	6 астрономически часа
Време за обучение	2 учебни часа по самоподготовка или занимания по интереси
Използвани ресурси	лаптоп, мултимедия, материали за изработване на героя „Шишарко“ – цветни

	листи формат А4, ножици, лепило, пластилин.
STEM рамка Наука	От науките се разглежда предметът Човекът и природата с урочни единици от: „Организмите и тяхната среда на живот“. Затвърдяват се новите понятия организъм и жизнен процес. Разграничават се живите организми от неживите тела по жизнените процеси хранене, растеж, размножаване и движение. Групирането им на растения, гъби и животни.
Математика	От предмета Математика са използвани урочни единици: „Събиране и изваждане на числата до 1000“, „Геометрични фигури“ и „Видове триъгълници според ъглите“. Разглеждат се понятията от операциите събиране и изваждане, десетична позиционна бройна система и начинът на четене на числата, изговарянето и записването на стойностите, името на класа им в тази система. Затвърдяват се понятията за геометричните фигури: триъгълник, правоъгълник, окръжност, ъгъл, лъч, отсечка, права линия.
Технологии	В този урок се използва компютър свързан с мултимедия. Чрез него учениците си затвърдяват знанията за математика Леонардо Фибоначи с помощта на историко-логистичен подход. Включени са термини от предметът Технологии и

	предприемачество с урочна единица: „На сцената“. Усвояват се различните аспекти на технологиите, като се комбинират материали, инструменти, техники и умения за изработване на стилизирания образ „Шишарко“.
Инженерство	Чрез конструиране на стилизирания образ на приказен герой „Шишарко“ се развиват умения за проектиране и планиране. Подобряват се творческите способности и критичното мислене при анализа на приложението на математическите понятия в света на живата природа, представен чрез образа на героя. С помощта на технологично табло се изработва куклата. Затвърдява се умението за моделиране. Усъвършенстват се умения за работа с традиционни материали: ножица, лепило, линийка, пластилин. Комбинират се материали, разпознават се свойствата им при изработването на зададения модел.
Други предметни области и развиване на умения	БЕЛ – Развитие на речта: „Съчинявам приказка с любим герой“. Разглежда се съчинението като процес на творческата дейност. Разграничават се понятията устна, писмена реч и текст – устен и писмен такъв. Затвърдяват се понятията: герой и епизод в художествен текст. Съставя се план на съчинение и ключови думи. Той е с въпросителни изречения при съставяне на

	съчинението на повествователен текст - приказка. От Изобразителното изкуство е урочната единица: „Образи от геометрични фигури“. Използват се геометрични фигури за създаване на стилизиран декоративен образ – герой „Шишарко“ – представител на живата природа. Изгражда се геометричната форма необходима за тялото на героя, чрез растителни орнаменти от геометричните фигури триъгълници, подредени в числовата редица на Фибоначи.

Цел на урока

Знания – да се затвърдят и обобщят знанията и уменията за събиране и изваждане на числата до 1000; запознаване с непознат художествен текст и образа на Шишарко; определяне мястото на приказния герой към конкретна група живи организми; описание на средата и условията на живот на героя.

Практически: прилагане на позиционния принцип за записване на трицифрени числа в десетичната бройна система и използването му при действията събиране и изваждане на числата до 1000; изработване на приказен герой с помощта на „Числата на Фибоначи“, определянето му към органите на иглолистните дървета.

Описание на добрата практика

В началото на урока учениците си припомнят за италианския математик Леонардо Фибоначи, с когото са се запознали още във втори клас. Актуализират се знанията за числова редица във възходящ ред. Припомня се принципът на създаване на числовата редица на Фибоначи. Извършва се и актуализация на знанията за действията събиране и изваждане с писмен вертикален запис и посока на действието отдясно наляво.

Следва дискусия и разказ за представяне от учителя на приложението на числата на Фибоначи в света на растенията. Започва първо с беседа за живата природа. Определят се групите живи организми. Актуализират се знания от втори клас за разнообразния свят на растенията. Определят ги по основните показатели – дървета, храсти и тревисти. Следва кратък разказ придружен от наблюдение. В света на живата природа се наблюдават закономерности видимо забележими в начина по който се развиват растенията. Учителят онагледява три примера за растения, които са типични примери за приложението на числата на Фибоначи.

След тази дискусия на учениците се раздава работен лист със задачи за изпълнение – Приложение №1. Дава указания за попълването му. Работният лист съдържа задачи, в които числовите изрази са представени по различен начин: с разширен запис, в табличен вид и вертикален запис. След извършена проверка се установи, че учениците срещат най-много затруднения при пресмятането на числови изрази записани с

разширен запис. Тази задача е предварително обмислена с цел повишаване внимание и концентрация.

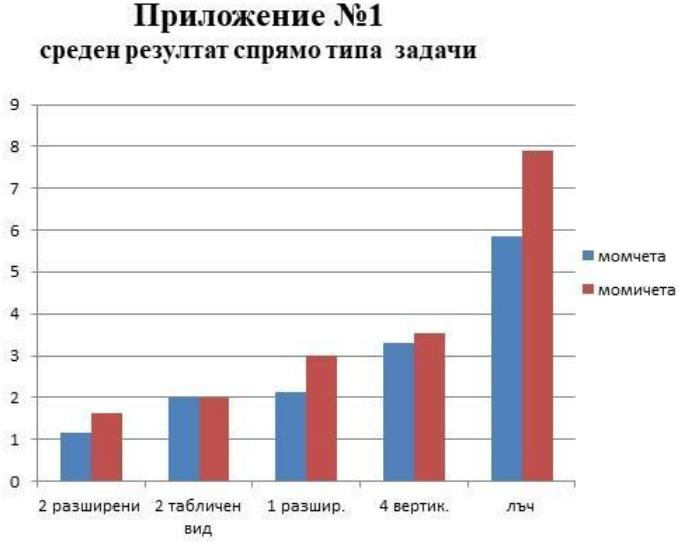
На следващия етап от урока, учителят представя откъс от художественото произведение „Шишарко“ с неговия автор – Галина Златина. Провежда се беседа с насочващи въпроси, от които учениците правят изводи и заключения за героят „Шишарко“- представител на коя група живи организми е, каква е средата му на живот.

Поставя се задача – да се изработи кукла „Шишарко“. Уточнява се използването на редицата с числа на Фибоначи за изработването й. Следва демонстрация как да бъде изработена. На дъската се начертава технологично табло с поредността на операциите, които трябва да бъдат извършени съответните им материали и инструменти – Приложение №2.

След приключването на задачата учениците представят своите кукли герои Шишарко.

Резултати

В този урок са взели участие 7 момчета и 11 момичета. С помощта на графика (Фиг.1) са представени резултатите от Приложение №1, от които се потвърждават характеристиките на психологическото развитие на учениците в този клас.



Фиг.1.Среден резултат

Използва се средна аритметична стойност зададена в стандартна формула. От показаната графика става ясно, че средната аритметична величина на тези задачи е различна за момичетата и момчетата. Тук момичетата са се справили по-добре от момчетата. Учениците като цяло трудно осмислят съкращенията на класовете от десетичната позиционна бройна система. Добавените илюстрации към всеки от числовите изрази са с цел подобряване на зрителните представи и повишаване нивото на наблюдателност и концентрация у учениците. Така е направена и връзката с представителите на растителния свят разделени в три групи: тревисти, храсти и дървета. По-лесно се справят с решението при попълване на числов израз представен в

табличен вид, каквито са втората група числови изрази. Тук и момичетата и момчетата са показали сходни резултати. При този табличен вид, никой от учениците не е допуснал грешка в изчисленията. От заложените критерии, този за „Равнище на усвоените знания“, учениците са постигнали високи резултати.

В следващата задача от този урок имат да направят фигура кукла Шишарко. При работата си по изработването на фигурата показват практически умения за работа с инструменти. Конструират и моделират всеки от необходимите и елементи, водейки се от технологичното табло на дъската. Обърнато е внимание на движението на главата на куклата и нейното позициониране с помощта на пластилин. Така учениците изпълняват операциите в тяхната посочена последователност при изработването на изделието. По преценка на учителя не се поставя оценка на изделието. Изделието се изработва индивидуално от всеки ученик.

Обратна връзка от учениците

За обратна връзка с учениците се използва методът на устна комуникация: диалог – беседа, при който се прави затвърдяване и проверка на знанията. Направена е рефлексия, свързана със самонаблюдение, анализ на собствените им действия, емоции, постижения и трудности. При този рефлексивен анализ, подкрепен с подходящите въпроси от страна на учителя, може да се направи извод, че е подходящо при провеждането на следващ STEAM урок учениците да бъдат разделени по групи съобразени с техните силни страни.

Приложение №1

Приложение №2

„Моята добра STEM практика“

Мариана Бояджиева
m.boyadzhieva74@gmail.com

STEM урокът е по Технология и предприемачество и включва елементи от Човекът и природата, математика и информационни технологии.

Урокът може да се представи както в 3. клас, така и при работа с по-големи ученици. В зависимост от нуждите и желанията на класа, идеята може да се адаптира и съответно да се усложни като изпълнение.

За работата в часа учениците са разделени в малки работни екипи, и влизат в ролята на инженери, архитекти или строители, за да изработят здрави и издръжливи конструкции.

Децата се нуждаят от практически дейности и са много по-ангажирани в процеса на обучение, когато могат самостоятелно да изпробват наученото, като експериментират и изследват, за да използват наученото, креативността и изследователския си дух.

Ключови думи: конструкция, здравина, издръжливост, форма;

Тема	„Конструкции“ Технологии и предприемачество
Възраст на учениците	Ученици от начален етап-3 клас
Време за подготовка	• За провеждане на STEM дейността е необходим 1 учебен час; • Подготовка на преподавателя; • Изготвяне на презентация. • Предварително подготвена конструкция и материали.
Време за обучение	• Базови познания у учениците за видовете конструкции • Умения у учениците за работа с компютър и онлайн проучвания; • Разяснение на критериите за оценка;
Използвани ресурси	• Осигуряване на материали за презентацията. • Материали за изграждане на конструкциите от приложението и допълнителни /пластилин, сламки или спагети/

STEM рамка Наука	Човекът и природата III клас Теми за: Видове тела и Свойства на веществата и материалите • при създаване на различните конструкции се използват и знанията за свойствата на веществата - здравина, издръжливост и свързването им с материалите от които са направени. • понятията-твърдост, здравина, пластичност и др.
Математика	Ъгли, Геометрични фигури; • Понятието ъгъл ще се използва при разясняване и демонстриране начина на свързване на елементите под прав ъгъл. • Геометричните фигури и знанията за тях ще се използват при изработването на конструкциите, като основата ще бъде с форма на квадрат, кръг, правоъгълник и триъгълник.

Технологии	• Проектор • Лаптоп • Използване на Презентация „Конструкции“
Инженерство	• В първата част на урока ще направят опит, като изградят елементарен мост, за да установят дали формата на конструкцията има значение за издръжливостта и здравината й. • Основният продукт, при който ще покажат инженерни умения е изработването на конструкция от клечки, спагети или сламки.
Други предметни области и развиване на умения	Връзка и с Човекът и обществото • узнава любопитни факти свързани с различната форма на конструкциите на известни сгради по света; • възпитаване на позитивно отношение към техниката и технологията и ролята им в живота

Цел на урока

С помощта на този STEM експеримент учениците ще се научат:

- Да реализират проект в екип, като използват технически умения за изработване на конструкцията;
- Формиране на креативни умения и творческо мислене при работа;
- Възпитаване на позитивно отношение към техниката и технологията и ролята им в живота на хората;
- Участие в практически дейности, които обогатяват обучение на учениците.

Описание на добрата практика

Урокът започва с презентация, чрез която се показват различните видове конструкции, като се насочват и мотивират учениците за предстоящите дейности, от гледна точка на различни области на науката и обединява знанията от различни области на живота в една обща тема.

Чрез различни въпроси по темата, децата се насочват **да наблюдават, изследват и експериментират,** за да достигнат сами до повечето изводи за здравина на конструкциите, тяхната издръжливост и форма.

Учениците от класа предварително са разделени на четири групи, които имат определена задачи за изпълнение, като всеки

екип ще изработва конструкции с различна основа: екип 1 – с основа квадрат; екип 2 – с основа правоъгълник; екип 3 – с основа триъгълник; екип 4 – с основа кръг; Използват сламки, пръчици и пластилин.

Следва етапа за изработване на конструкцията, като всички екипи ще използват своята изобретателност, технически умения и креативност, за изготвяне на проекта,

Резултати

- Разделянето на децата в екипи даде възможност да се реализират четирите принципа, които STEM обхваща и са идентифицирани като ключови в образованието на 21-ви век: **творчество, сътрудничество, критично мислене и комуникация.**

- Докато изпълняваха задачата си участниците във всяка група бяха изключително съсредоточени, мотивирани, взаимно си помагаха и подкрепяха.

- Учениците разпределиха задълженията си, даваха си идеи как да изработят конструкциите си.

Обратна връзка от учениците

На етапа за презентиране и оценка на резултатите на отделните екипи учениците оценяваха работата на конкурентите си, като всички оцениха положително проектите на останалите участници от другите групи.

Методи за обратната връзка;

- Презентиране на готовите проекти.
- Обсъждане и оценяване на резултатите от дейността на отделните екипи, като предварително са изготвени критерии при оценяване на здравината, формата, издръжливостта и интересния дизайн на конструкцията.

В края на часа, с помощта на различни емотикони учениците направиха и своята **самооценка/рефлексия**, за да обяснят дали са останали доволни, дали е била лесна и интересна задачата за тях или са имали затруднения.

Добре поднесената обратна връзка помага на нас преподавателите да се фокусираме върху следващите задачи и възможностите за подобрение, отколкото върху това колко добре или зле са се представили до момента, както обичайно се случва в класната стая.

STEM уроците ще навлизат все повече в нашата практика, защото изводите които можем да направим са, че те са изключително полезни и интересни за учениците.

Най-хубавото е, че благодарение на този иновативен модел децата успяват да развият множество положителни качества, като това да мислят логически и креативно, да не се отказват при най-малката трудност, да работят в екип и да си помагат.

„Мястото на учителя не е само зад бюрото Мястото на учениците не е само на чиновете“

Ани Аврамова – Шейнова
dago_9495@abv.bg

„Кажи ми и ще забравя,
научи ме и може да си спомня,
включи ме и ще науча“

Бенджамин Франклин

Резюме: В обучението на моите ученици, лабораторната работа е от голямо значение: тя е ефективен начин да привлека вниманието на учениците, да събудя интереса им, да ги мотивирам и по този начин да стимулирам ученето. Чрез нея учениците могат да учат, като интегрират теорията в практиката с големи ползи за обучението си. Всъщност провеждането на експерименти помага на ученика да се концентрира върху това, което прави и му позволява да осъзнае собствената си работа, като търси все по-функционални решения. Стимулирането на използването на творчески умения позволява по-добри резултати както в училище, така и в живота, развивайки способността за намиране на решения на проблеми.

STEM обучението го определям като радостно, смислено, повтарящо се, социално интерактивно и активно ангажиращо изживяване, фокусирано върху насърчаване на когнитивни,

социални, емоционални, творчески и физически умения. За мен то е уместно и трябва широко да се използва в началното училище.

Ключови думи: STEM, експеримент, сърце, бял дроб, жлъчка

Тема	Човешко тяло
Възраст на учениците	3.клас
Време за подготовка	Представят се темата и задачите. Учителят насочва учениците към полезни материали, които могат да ползват при подготовката на опитите. Класът се разделя на групи, като по този начин възможност за работа в екип, като по този начин децата, които изпитват несигурност или затруднения, се чувстват спокойни и подкрепени. Учителят е да се увери, че всички ученици от класа са включени в подготовката; ● На учениците се дават примери за достъпно онагледяване чрез изготвяне на модели, презентация, демонстрация на опити, илюстрации и други;

	● Поставя се срок за подготовка на опитите – обикновено той е в рамките на две седмици.
Време за обучение	Поредица от уроци
Използвани ресурси	https://www.pinterest.com/pin/973270169445635990/ https://www.pinterest.com/pin/628674429248403710/
STEM рамка Наука	Човекът и природата – наблюдение, сравнение, описание, експеримент, търсене на причини, изводи, презентиране Понятия: бял дроб, жлъчка, сърце
Математика	Умението да се мисли логично, да се прилагат различни правила спрямо конкретната задача, а не механично да се наизустяват факти. Концентрацията също е ключов елемент при провеждането на експериментите. Сравнението като принцип.

Технологии	Идентифициране на проблема, изследване, инструменти, изобретяване на модела, моделиране, презентиране.
Инженерство	Модел на работещо сърце Модел на работещи бели дробове Дейността на жлъчката
Други предметни области	Технологии и предприемачество – сръчност, креативност, моделиране Гражданско образование – толерантност, търпимост, емпатия, отговорност

Цел на урока

Учениците самостоятелно да изработят работещи модели на сърце, бял дроб и жлъчка, като по този начин да наблюдават и сами да стигнат до изводи за дейността на важни органи от човешкото тяло; по-ясно да разберат значението им.

Практиката развива следните умения и нагласи:

- сръчност;
- креативност;
- наблюдателност;
- търпимост;

- работа в екип;
- комуникационни умения;
- презентационни умения.

Описание на добрата практика

1. Модел на сърце

Необходими материали: буркан (или друг контейнер), вода, хранителни оцветители, балон, клечка за зъби, сламки

Започнахме нашия урок, като гледахме видео за човешкото сърце, за да получим бърз преглед на това, което учехме. Научихме, че сърцето е орган, изграден от много силен мускул, който изпомпва кръв през тялото. Той е основният орган на сърдечно-съдовата система и пренася вещества към и от всички части на тялото в кръвта. Сърцата ни са с размерите на нашия юмрук и имат крушовидна форма.

Така стигнахме до любимата част на децата – **Модел на работещо сърце**.

Инструкции:

1. Напълнихме буркана до половината с вода и добавихме малко червена хранителна боя.

2. Взехме балона и отрязахме гърлото му.

3. Разтегнахме горната част и я поставихме върху горната част на буркана, така че да е опъната. Запазихме и частта на гърлото.

4. Използвахме остра клечка за зъби и пробихме дупка в горната част на балона, веднъж към едната страна на буркана.

5. Направихме втора дупка близо до първата.

6. Взехме сламките и ги пъхнахме по една във всеки отвор, като извитата част да стърчи отгоре. Взехме гърлото на балона и покрихме отвора на едната сламка, стърчаща от чашата.

7. След това бутахме нагоре и надолу по балона между двете сламки. Бързото и здраво помпане работи най-добре. Кръвта започна да се качва по отворената сламка и да излиза в чашата.

2. Модел на бял дроб

Материали: сламки, ножици, тиксо, два балона, двойна залепваща лента или лепило

Инструкции:

1. Отпечатахме и изрязахме шаблон.
2. Отрежете сламките в горната част.
3. Добавете малко лента към дъното, за да държите двете сламки заедно.
4. Залепете носа и устните си с лепило или двойно залепващо тиксо към сламките.

5. Изрежете частта с ципа на торбичките за сандвичи.

6. Залепете белите си дробове за печат на гърба на сламките.

7. Залепете чантата си за всеки бял дроб, плътно, за да не излиза въздух.

3. Как жлъчката разгражда мазнини

Материали: Прясно мляко (поне 2% масленост), хранителни оцветители, сапун за съдове,

памучна топка

Инструкции:

1. Изсипахме млякото в чиния.

2. Поставихме капки оцветители за храна на различни места в млякото, далеч едно от друго.

3. Напръскахме малко препарат за съдове върху млякото.

4. Пуснахме памучната топка върху сапунената страна надолу в съда.

5. Веднага забелязахме, че капките хранителни оцветители започват да се въртят наоколо.

Резултати

Модел на сърце:

Направихме модел, който премества водата от буркана през сламките и в тавата. Отрязаният край на балона работи като клапан, за да спре водата да се връща обратно по сламката. Нашето сърце изпомпва кръв в тялото ни през артериите по подобен начин.

Човешките сърца имат четири отделни камери вътре. Този модел сърдечна помпа показва как работят една камера и нейната клапа. Клапата се използва, за да попречи на кръвта, изпомпвана от една камера в друга, да не тече обратно в камерата, от която е дошла.

Махнахме „балонния“ клапан от сламката и се опитахме да изпомпваме водата отново. Забелязахме нещо различно. Водата все още излизаше от сламката, но без клапана нямаше нищо, което да попречи на водата да се върне обратно по сламката.

За да поддържа движението на кръвта през кръвоносните съдове и в тялото ни, сърцето ни се нуждае от клапи, които да разделят камерите му.

Модел на бял дроб:

Създаването на модел на бял дроб с деца е чудесен начин да ги научим на анатомия и биология по интерактивен начин. Децата научат за различните части на белите дробове. Този модел е

чудесен визуален начин да помогнем на децата да разберат как функционира тялото и е чудесна отправна точка за по-нататъшно изследване на това как работи дихателната система.

По този начин насърчаваме творчеството и въображението. Създаването на модел на бял дроб е и чудесен начин да насърчим креативността и въображението. Това ги насърчава да мислят и им помага да развият умения за решаване на проблеми. Насърчава се работата в екип и сътрудничеството. Като работят заедно, децата се научат как да работят заедно и да споделят идеи. Освен това те се научат да бъдат търпеливи и разбиращи един към друг. Това е чудесен начин да насърчим социално-емоционалните умения и да ги научим как да работят ефективно в екип.

Модел на дейността на жлъчката:

Сапунът съдържа химикал, подобен на този, който се намира в жлъчката. Той обгръща мазнината в млякото и се опитва да я натроши на по-малки парченца. Това прави и с мръсотията, поради което го използваме за пране на дрехите и съдовете си. Докато сапунът се върти около мазнината в млякото, опитвайки се да я разгради, хранителният оцветител също се движи. Можете да гледате как продължава да се върти, докато сапунът се опитва да върши работата си. Това се случва и в тънките ни черва. Жлъчката обгражда мастните частици, за да ги разгради.

Обратна връзка от учениците

Учениците попълват лист „Моят STEM урок“

STEAM в хуманитарните науки

„Йовковите кодове в разказа „По жицата“.

Мария Славова Радева
maris13a@gmail.com

Резюме: В статията се разглежда STEAM практика по Български език и литература в прогимназиален етап на тема „Йовковите кодове в разказа „По жицата“. Дава се пример за STEAM подход, чрез който са интегрирани отделни образователни области в учебната програма. По този начин, близък до реалния живот, се позволява на учениците да разберат връзките между предметните области, които изучават и по-конкретно да ги приложат в часовете по Български език и литература, за да „разчитат” символите на художествения текст, чрез работа в екип.

Ключови думи: STEAM практика по Български език и литература, STEAM подход, практическо приложение, интегриране, символи, код, анализ, интерпретация.

Тема	Йовковите кодове в разказа „По жицата“
Възраст на учениците	VII клас – 13-14 години
Време за подготовка	2 месеца

Време за обучение	1 месец
Използвани ресурси	Компютър, таблети, музика, презентация, видео урок, географска карта, учебник, работни листове, живи работни листове, макети, приложение за откриване на птици, чертожни инструменти, хартия и канцеларски материали, готварска посуда, хранителни продукти, пластилин и клечки, пластмасова бутилка, въже.
STEM рамка Наука	**Биология** – разред птици – устройство и същност на прелетните птици; **Физика** – спектър на светлината; аеродинамика; Айнщайн – плацебо ефекта, изцеление и чудеса; паралелни светове. **География –** миграция на птиците, Червената книга; миграция на хора; пътя за миграция - Виа Понтика; Вая; траектория на птиците; географска карта.
Математика	Изчисляване на път, скорост, време, размер за оформяне на лястовичката и гнездото, чертане на графики.

	Дължината на траекторията, измината през времето на движение – пътя на една лястовица за година и за целия й живот. Изчисляване на размера на входа на гнездото, като се има предвид големината на лястовицата и броя на малките вътре.
Технологии	**Информационни технологии** – създаване на презентация за лястовицата, включваща литература за птицата, история, фолклор, изкуство; да направят на таблетите с Google Карти - Google Maps карта с разположението и пътя на миграцията и завръщането на лястовиците. Компютри, таблети, дисплей, приложения, хартия, рязане, лепене, готварска печка и посуда.
Инженерство	1. Модел на лястовица от хартия – визуализиране на мисълта - записване и материализиране. 2. Модел на гнездо от пластилин и клечки, въже.
Други предметни области и	**Български език и литература** – репортаж, информационна бележка; плакат за защита на птиците; интервю, легенда, предание,

развиване на умения	символ, значение; фолклор, пословици, поговорки; история на лястовицата и символното ѝ значение; медиативния символизъм, символи, код. **Изобразително изкуство** – символно изображение на птицата – рисунки, марки, валута, герб, знаме; цветовете – бяло/черно. **Музика** – значението на песента – медитация; лечение. **Английски език** – превод на инструкциите за изработката на гнездото (примерните материали са на английски език). **История** – Новия завет, християнство, християнски празници; християнската добродетел, вяра и суеверие; Проучвания на Аристотел и Омир. През какви етапи /исторически години/ се споменава за лястовицата. Пътят на символното значение до днес. **Технологии и предприемачество** – хранителни продукти с това име - лястовиче гнездо, ястие от гнездото на птиците, питие и приготвянето им в часовете. Предоставиха се възможности за реализация и обвързване на изучаваното

	съдържание с проблемите от истинския живот и за учене чрез откривателство, експерименти и непосредствен опит. Възможност за учене чрез преживяване и “правене”. Надградиха своите умения за: • решаване на проблеми; • творчество, креативност; • критичен анализ; • критично мислене; • съвместна дейност; • независимо мислене; • инициативност; • комуникация; • дигитална грамотност; • технологична грамотност; • информационна и медийна грамотност; • гъвкавост (адаптивност); • продуктивност; • социални и лидерски умения; • емоционална интелигентност; • положителни нагласи към училището и висока мотивация.

Цел на урока

Целта на урока е учениците да разширят знанията си за творчеството на Йовков, да се затвърди чувството на уважение към непреходните човешки достойнства. Чрез STEAM подхода на учене да се усъвършенства умението на учениците да „разчитат" символите на художествения текст, кодовете. Да работят в екип, проявявайки инициатива и критическо мислене, чрез конструктивно да взаимодействие с околните.

Описание на добрата практика

Представената практика е върху произведението на Йордан Йовков – „По жицата". Темата е „Йовковите кодове в разказа „По жицата".

Подготовката за проектните дейности се осъществи в продължение на 2 месеца. За представянето на всички дейности е отделен 1 месец. Разказът „По жицата" на Йовков е символен за българската литература. Учениците са запознати с биографията на автора, произведението и имат вече поставени предварителни задачи, с които ще подпомогнат работата по провеждането на дискусии, анализи и тълкуване на творбата. Класът е разделен на 5 групи по 6 човека. Резултатът от техните наблюдения, презентации и проекти се представя, коментира и анализира по време на часовете ИУЧ – БЕЛ, Занимания по интереси – ЦОУД, допълнителни извънкласни дейности, часове за проектни дейности по другите предмети. Часовете извън училище – посещение на Виа Понтика и Християнски храм, са проведени по

НП „Осигуряване на съвременна образователна среда“ Модул „Културните институции като образователна среда“.

Условно групите обхващат работата на учениците по отделните науки:

1. група – **Биология** – Дял: Разред птици – устройство на прелетните птици.

Учениците представят на постер или презентация вида птици - албиносите лястовици. Характеристиките на скелета и мускулите влияят на възможността за летене. Колкото повече лястовицата лети, толкова е по-голямо и е по-здраво сърцето ѝ. По този начин ѝ се осигурява бързо кръвоснабдяване и насищане с кислород, а това подпомага летенето ѝ. Учениците правят сравнение с човешко сърце. Представят своята презентация и отговарят на въпросите на съучениците си.

2. група – **География** – Дял: Миграция на птиците – храна - Виа Понтика – Траектория, географска карта – Миграция на хора – война, храна.

Учениците са направили карта на миграционния път на лястовиците (по желание – на хартия или таблет). Нарисували са двата основни миграционни пътя на прелетните птици. Разясняват, че прелетните птици и лястовиците отлитат на юг, не поради студа, а основно поради липсата на храна. Всички лястовици са защитени с Червената книга. Разказват за своето посещение на Пода и Виа Понтика. Запознават се с професията - орнитолог. (Някои използват специално приложение за откриване на птици,

регистрацията им и наблюдението, показано от учените орнитолози.) Правят сравнение с миграционните процеси.

3. група – Физика – Дял: Спектър на светлината, бял цвят, надежда, плацебо ефекта, Айнщайн, Нютон.

В часовете по физика, чрез опита на Нютон, учениците обясняват наученото за същността на белия цвят. Правят опит за получаване на бял цвят с пумпал (при различна бързината на въртене се смесват цветовете и се получава бял цвят).

Черен цвят – символ на злото. Извършват опит с бутилка, представен от https://ucha.se/watch/1290/Svetat-na-tsvetovete, за да направят аналогия с цветовете, които авторът е използвал в творбата.

Контрастът между черния и белия цвят поражда богати асоциации като: борба между отчаянието и надеждата, безверието и вярата, земното и небесното, мъката и просветлението и пр.

Бял шум: Графично представен, белият шум представлява права линия. Най-често този вид шум се появява при случаи на хаос, където е напълно невъзможно един-единствен човешки шум или глас да бъде разпознат. Техниката на белия шум се използва при алармените системи, усилвателите, електрическите филтри, както и при устройствата за подобряване на съня. Белият шум действа за повишаване на концентрацията. /Сравняват с литературния символ - пътя от разказа./

Черен шум: Това е тишината. Черният шум най-често се асоциира с природни бедствия като земетресения, наводнения и други катаклизми.

Предават накратко думите на Моканина и със свои думи библейското разбиране за светлината като "въплъщение" на Бога и белотата като знак не на цвят, а на божествената светлина. Това сравнение се прави, за да се обоснове възможността, че белотата на лястовичката и светлината в очите на Нонка, събрани заедно, могат да се тълкуват като алюзия (загатване), че онова, което се случва на Моканина, е подобно на онова, което се е случило с Исусовите ученици Петър, Йоан и Иаков на Преображение Господне, т.е. че героят вижда Бог в сияещата му слава.

Учениците обясняват летенето с аеродинамичната форма на птиците – крилата. Крилото на птицата има извита форма и това позволява да се създаде сила, която се противопоставя на силата на гравитацията. Алберт Айнщайн, Ален Аспект, Нилс Бор, Дават се примери за опити, чрез които да се достигне до извода за магическата сила на самовнушението. Джон Бел, и в наши дни, учени от Китай провеждат експеримент, при който телепортират фотон от база в пустинята Гоби до сателит в земна орбита, чрез процеса на квантово сплитане. Състоянието на фотона и информацията за него са предадени на другия от разстояние 500 км. При квантовото сплитане частиците реагират в абсолютна корелация, без да са във физическа връзка една с друга. Друг опит – Джон Уилър и Айнщайн – един фотон ще се държи като частица или вълна и кой път ще избере, зависи от начина, по който очакваме, че ще го направи. Оттук следва изводът, че каквото търсим, това ще намерим. Авторът Бом, чрез ортодоксалната

интерпретация на квантовата механика е убеден, че една силна молитва, произтичаща от огромна вяра, може да създаде вълна, която да се превърне в желаната частица материя.

В християнската символика онези, които се обръщат с молитвена просба към Бога, се уподобяват на лястовички. Лястовичката е символ на надеждата за духовна храна, на доброто, щастието и началото. Но тя се свързва с другия свят, със смъртта – тя тъче тънката нишка между началото и края, далечното - чуждо и близката - родна земя.

Феноменът “лечение чрез вярата”. Учените смятат, че зад всичко това стои една магическа сила – плацебо. Магическите свойства се дължат основно на самовнушение. Доброто отношение на лекарите към пациентите, даването на надежда (дори празна), добрата почивка кара хората да се чувстват по-добре, докато тялото използва изминалото време да се лекува в рамките на своите регенеративни и възстановителни възможности.

4 група – Литература, история, английски език – Български език и литература – Дял: Текстът в масовата комуникация. Текстът в общуването. Извличане и обработване на информация в медиен текст. Дискусия. Човекът в обществото – норми, ценности и конфликти.

Учениците от тази група създават репортаж (информационна бележка или интервю) за първата лястовица с местни жители, които са имали в дома си бяла лястовица. Правят плакат за защита на лястовиците. Изпращат съобщение до медиите с точната информация от изчисленията на математиците кога ще пристигнат лястовиците. Създават кризисен щаб, ако има нужда от

спасяване на лястовиците – информационна кампания – съвети как да се помогне на лястовица в беда.

Разсъждават върху мотивите от фолклора, пословиците, поговорките; пътят, каруцата, болестта, сънят, змията, жътвата, чудото.

В **българската литература** за птицата пишат много автори, сред които: Ангел Каралийчев – „Майчина сълза“, Блага Димитрова – „Направи си сам бяла лястовица“ Петя Дубарова – „Лястовица“. Учениците четат откъси от творбите.

История – Тайната на полетите на птиците е проучена от древните учени преди повече от 3000 години. Аристотел и Омир разсъждават по този въпрос.

Прелета на лястовицата на север се използва като символ на пролетта или лятото в произведенията „Никомаховата етика“ на Аристотел, „Пустата земя“ Т. С. Елиът; одата „На есента“ на Джон Кийтс, пиесите на Уилям Шекспир, Гилбърт Уайт в The Natural History of Selborne (Естествена история на Селборн). В областта на хералдиката Merlot (селската лястовица) символизира по-млади синове без земя. Птицата се изобразява без крака, тъй като това е преобладаващото вярване по това време. В резултат от кампания на орнитолози селската лястовица е избрана за национална птица на Естония на 23 юни 1960.

История – Новият завет: „А надеждата за онова, което се вижда, не е надежда, понеже, защо ще се надява някой за нещо, което вижда? Когато пък се надяваме за онова, което не виждаме, с търпение го очакваме.“

Учениците имат планувано посещение в православен храм по НП „Осигуряване на съвременна образователна среда“ Модул „Културните институции като образователна среда“. Там се запознават по-подробно с християнските празници. Разсъждават над термините за вярата и словото; разпъването и съмнението; божествената светлина, която всеки търси за себе си; името на селото – Надежда. От него семейството тръгва по безкрайния път на надеждата.

Нонка е родена „по Богородица“. Богородица въплъщава майчината закрила, милосърдието, всеопрощението над разкаялите се.

Не е случаен изборът и на едно съпаралелно събитие – наближаването на Преображение Господне, което предизвиква ред асоциации.

Християнският празник се чества на 6 август, когато учениците на Иисус – Петър, Яков и Йоан са свидетелствали за славата на Божия син. Според писанието на Матей и Марко, пред очите им Иисус се преобразява и те виждат Божията светлина („Лицето му светна като слънце, а дрехите Му станаха бели като светлина“; „дрехите Му станаха бляскави, твърде бели, като сняг“). Така тримата апостоли се убеждават в съществуването на Бог и в неговата слава. Моканина носи името на апостол Петър. Асоциирана със светлината, която библейските герои виждат, бялата лястовица („досущ бяла, като сняг“) става символно означение на божията любов и милосърдие. В очите на Нонка грее също светлината на вярата, която озарява и Моканина.

Учениците разглеждат и елементите от народната митология, например: „Ако змията обитава корените на космическото дърво, то птицата свива гнездо в клоните му“.

Провежда се кратка дискусия върху миграционните процеси днес, вярата, надеждата в доброто и мира.

Английски език – За да създадат по-късно макета на гнездото, учениците трябва да преведат от английски език указанията за работа.

5 група – изкуство – Изобразително изкуство, музика.

В тази група учениците са записали песен на лястовици на телефоните си. Разсъждават върху мястото на песните в медитацията и лечението на различни болести. Представят изображения на лястовицата върху пари, герб, картички, татуировки. Показват снимки върху табло или презентация.

Математика: Всички групи работят върху математическата част

Учениците имат за задача да изчислят пътя, скоростта, времето, размера за оформяне на лястовичката и гнездото. Да начертаят всичко в графики.

Технологии:

Използвани са компютри, таблети, приложения, хартия, рязане, лепене, готварска печка и посуда. Изработване ястия от представители на всички групи – в учебния стол в училище с наставничеството на по-големи ученици.

Инженерство:

1. Модел на лястовица от хартия – визуализиране на мисълта - записване и материализиране. (Предаване на своето желание върху крилете на лястовицата с увереност за неговото изпълнение.)

2. Модел на гнездо от пластилин, глина и клечки, въже.

3. Модел на хранилка от пластмасова бутилка.

Резултати

Чрез проектните задачи, учениците се научиха конструктивно да решават различни проблеми, безкористно да помагат на другите, да опазват и се грижат за околната среда.

Рисунките, презентациите, постерите, макетите и изображенията, допринесоха за изразяването на собственото „Аз“. Комбинираните творчески действия помогнаха да развият качества като точност, търпение, увереност, взаимно уважение. Развиха се способностите на учениците да оценяват житейските ситуации, формира се чувство за отговорност за собствените мисли и действия.

- Учениците се научиха да работят в екип и да си сътрудничат;
- Да търсят, извличат и обработват информация самостоятелно;
- Придобиха по-висока мотивация за учене;
- Изградиха функционална грамотност, която прилагат в ежедневието;
- Да изследват, откриват и експериментират;
- Развиха умения за презентиране и проактивност – участие в проекти;
- Развиха емоционална интелигентност за ефективен учебен процес и добронамерена атмосфера.

Обратна връзка от учениците

Обратната връзка е фокусирана върху подобрението и позитивната промяна в ученето и/или поведението на учениците, спрямо тяхното собствено представяне и постигнати резултати по поставените задачи.

Представиха се различни макети, разработени от групите, снимков материал, звуков, рисунки и схеми. Проектът се обсъжда – това представя нивото на усвоени знания и умения, комуникация вътре в групата, между преподавателя и групите, компетентност за комуникиране и решаване на конфликти, умения за критично отношение. Представят заключенията, до които са стигнали.

Обратната връзка с учениците се извърши и под формата на дискусия.

На учениците бяха представени няколко въпроса на работни листове от платформата www.liveworksheets.com над които се дискутираше и устно в клас.

Сред въпросите, по които се дискутираше бяха:

1. Каква е вашата самооценка от работата и участието ви в проектните дейности?

2. Кое е най-ценното нещо, което научихте от тези уроци? (Послания, знания, умения).

3. Какво ви затрудни при разработването на конкретните задачи?

4. Какви чувства изпитахте по време на екипната си работа?

5. Удовлетворени ли сте от участието си в този проект и ще се включите ли отново?

Представеният урок и посочените идеи са само малка част от възможностите за внедряване на STEAM обучението в часовете по Български език и литература в прогимназиален и гимназиален етап.

Светът и характерологията на възрожденския човек отблизо

Магдалена Валентинова Трифонова
magdalenatrifonova@abv.bg

Резюме: Интердисциплинарен урок, вдъхновен от литературата, за поощряване на вътрешната мотивация за учене и развиване на учебните навици у седмокласниците чрез анализ на характера на литературен герой. Урок за осмисляне на ценностната система, както и на качествата, необходими за формиране на волева личност. Практическо приложение с активиране на знания от областта на природните и хуманитарните науки за изграждане на социално-психологически контекст на Иван-Вазовия разказ „Една българка“ като модел за мотивираност на действията, преодоляващи зоната на комфорта.

Ключови думи: разказ „Една българка“, креативно четене, интердисциплинарен подход, експеримент, казус

Тема	За волята и вътрешната мотивация на една (не)обикновена възрожденска жена
Възраст на учениците	13 – 14 години
Време за подготовка	Една календарна седмица
Време за обучение	2 учебни часа

Използвани ресурси	Авторски разработки (презентация, работни листове, мисловни и терминологични карти, задачи за движение), физическа карта на България, снимки и илюстрации от Врачански Балкан, музейни карти и схеми
STEM рамка Наука	**Физика** – експеримент за обясняване на силата на теглене и напрежение **География** – планински релеф, Предбалкан, старопланинска верига, Врачанско поле, ерозия на скалите **Биология** – растителност в планинските райони със силна ерозия на скалите, обезлесяване на ерозиралите планински райони
Математика	Решаване на задачи за движение срещу течението и по течението на река Искър, придошла от майските дъждове.
Технологии	Компютърно моделиране и информационни технологии Изработване на видео презентация с вградени файлови формати за видео и аудио, съответстващи на креативния прочит на разказа „Една българка“.
Инженерство	Изработване на макет на ладия, датиращ от средата на 19. век. – Изработване на план за конструиране на макета по зададен мащаб. – Съобразяване с особеностите и спецификите за експлоатация на изработвания продукт при избора на материали. – Изчисляване на количеството материали и разходите за закупуването им.

	– Конструиране.
Други предметни области и развиване на умения	**Литература** – „Една българка“ – сюжет и композиция на разказа, изразни средства **История** – Априлското въстание (потушаване на въстанието и пътят на Ботевата чета) Развиване на творческите и социално-личностните умения. – Изработване на рисунка портрет на главната героиня от разказа баба Илийца. – Изграждане на умения за разпознаване на лицето на добротата чрез вникване в нравствения свят на човека, воден от добродеянието на своите постъпки. – Припознаване на добротвореца у нас.

Цел на урока

Учениците да стигнат до извода, че волята е водещ фактор за развиване на вътрешна мотивация за учене, припознавайки поведенческия модел на възрожденската жена като добър пример.

Описание на добрата практика

Урокът **„За волята и вътрешната мотивация на една (не)обикновена възрожденска жена“** се проведе в рамките на 2 учебни часа и е свързан с креативен прочит на Вазовия разказ "Една българка".

С помощта на интердисциплинарния подход реконструирахме историко-географския контекст на творбата, с привличането на математическите и физическите познания онагледихме физическата сила на героинята при преодоляването на препятствията по пътят й за манастира и обратно, нравствената красота на баба Илийца разкрихме със средствата на изобразителното изкуство, а инженерното мислене ни подсказа как е изглеждала ладията, с която смелата челопеченка е преминала река Искър в стремежа си да спаси два човешки живота - на болното си внуче и на ранения Ботев четник.

В хода на урока учениците участваха в експеримент, илюстриращ силата на теглене, решаваха биологичен казус със социално-историческо съдържание – защо Ботевата чета няма къде да се прикрие от преследващата я турска потеря (липсва растителност, но дали защото в района е пролет, или защото гъстата растителност не е характерна за тази част на Стара планина)?

Предварително бяха разработени специални материали в помощ на учителя и учениците за реализирането на поставените предварителни задачи от целеполагането на урока.

Видео презентация въведе учениците във времето и мястото на действието, запозна ги с героите и постави последващите образователни въпроси според целите на урока.

Експериментът за отчитане на силата на теглене и решаването на задачи за движение насочиха фокуса на разсъждения върху причините, накарали героинята от разказа да надмогне собствените си страхове (в исторически план - размирно

време, в битов план - страх от мътните води на р. Искър) и да постигне целта си - да заведе болното си внуче в манастира да му четат за здраве и да донесе дрехи и храна на ранения Ботев четник.

В работните листове бяха предвидени задачи по съдържанието на разказа „Една българка“, чрез които да се изведат нравствените добродетели на възрожденската жена в контекста на нейната лична самомотивация, като при обобщаването им (в последната задача) акцентът се измества върху вътрешната мотивация на самите ученици и доколко зоната на комфорт пречи/помага за постигането на успех.

За домашна работа, след като отчетохме интересите на учениците, възложихме задача по избор: изработване на макет на ладия от 19. век по зададени параметри или рисуване на портрет на смелата Вазова героиня.

Резултати

Емоционалната атмосфера и практическата ориентация на урока разкриват пред учениците една нова визия на ученето като процес. Ученето е дейност, която развива техните знания, умения и способности за реалния живот. Ученето е мост между миналия опит на хората и бъдещите постижения на подрастващите и това красноречиво е илюстрирано в художествената литература, тъй като изучаваните художествени текстове по програма са „огледало“ на различните модели на поведение, а самите теми са неизчерпаем източник на информация за културно-историческото ни наследство, за природните феномени и физическите закони на Земята.

Обратна връзка от учениците

В края на втория час учениците отговарят на кратък въпросник:

Какво им е харесало по време на проведените часове?

Какво не им е харесало по време на двата часа?

Какво ги е впечатлило най-много?

Пред какво са се затруднили?

Как тази практика се отразява върху личното им самопознание?

Какви нови умения придобиха?

Кой е най-ценният урок за тях?

STEAM в природните науки

От пещерата до климатични промени

Десислава Стефанова Стайкова – Маринова
dessisslavamarinova@abv.bg

Резюме: Нашият проект е необходим, защото в него оценяваме въздействието на CO2 върху жизнените процеси и живите организми в природата и климатичните процеси. Чрез този проект ще ви разкажем за ролята на въглеродната киселина за релефо образуващите процеси на Земята. За връзката между отделеният в атмосферата въглероден диоксид и глобалното затопляне. Замърсяването на околната среда е проблем който засяга всички нас, ние вредим не само на природата, но и на самите нас. Актуален пример за това че природата се обръща срещу нас е огромния пожар в Австралия или водния режим в Перник.

Ключови думи: Киселинен оксид; ендотермични и екзотермични процеси; химично равновесие; въглероден диоксид; глобално затопляне.

Тема	„ОТ ПЕЩЕРАТА ДО КЛИМАТИЧНИ ПРОМЕНИ“
Възраст на учениците	ученици от 8-12 клас
Време за подготовка	5 учебни часа
Време за обучение	2 учебни часа

Използвани ресурси	1. За експеримент окарстяване на варовика и вулкан: креда, газирана вода, сода бикарбонат, оцет; 2. За се изследва влиянието на температурата върху химичното равновесие: газирана вода; чаша с топла, чаша с студена вода; епруветки; 3. За обучението по програмиране - Ардуино и платки.
STEM рамка Наука	Химия и ООС, Биология и ЗО, География и икономика
Математика	Построяване на графики.
Технологии	Word; Excel, Power point; . Да се изработи облак и лабиринт с приложението https://www.festisite.com/text-layout/word-cloud; Да се изработи вестник с приложението: https://www.fodey.com/generators/newspaper/snippet.asp Програмиране с Ардуино.
Инженерство	Игра Научна пещера за бягство – SCIENCE ESCAPE CAVE
Други предметни области и развиване на умения	Руски език Умения за работа в екип; презентационни умения; умения за самооценка; Подход: „Връстници обучават връстници“. Компетентности, като очаквани резултати 1. Разработва (в екип) проекти и презентации, свързани със здравословния начин на живот и климатичните промени. Планира и извършва химични

	експерименти, като спазва правила за безопасна работа. Представя устно и писмено резултати от химичен експеримент и прави изводи и заключения. Разчита схеми, графики и представя информацията чрез текст, таблици и графики. 2. Дефинира CO_2 като киселинен оксид. Представя чрез схема строежа на електронната обвивка на атома на въглерода; 3. Описва и обяснява физични и химични свойства на CO_2 и на неорганичните важни за практиката съединения на въглерода. Описва словесно и по схема кръговрата на въглерода в природата и значението му за живите организми. 4. Оценява въздействието на CO_2 върху жизнените процеси, здравето на човека и околната среда и прави изводи за климатични проблеми. Изразява мнение за решаване на екологични проблеми, свързани с отделянето на CO_2. 5. Различава ендотермични и екзотермични процеси въз основа на описание, графика или уравнение. 6. Описва състоянието на равновесие при обратими химични процеси и предвижда влиянието на различни фактори върху система в химично равновесие. 7. Оценява по определени параметри състоянието на дадена екосистема в резултат на човешка дейност и влияние на екологични фактори. Проучва различни източници на информация и прогнозира

	промени в състоянието на популации, биоценози, екосистеми, биосфера в резултат на действието на антропогенния фактор. 8. Оценява и дискутира значението на състава на въздуха за нормалното функциониране на организма.

Цел на урока

Цели на проекта не само постигат, но и надграждат ДОС по Химия и ООС, Биология и ЗО, География и икономика и технологии. Целите на нашия проект са ние – учениците, членове на екипа:

• Да разработим (в екип) проекти и презентации, свързани с климатичните промени;

• Да планираме и извършим химични експерименти, като спазваме правила за безопасна работа;

• Да представим устно и писмено резултатите от химичния експеримент и да направим изводи и заключения.

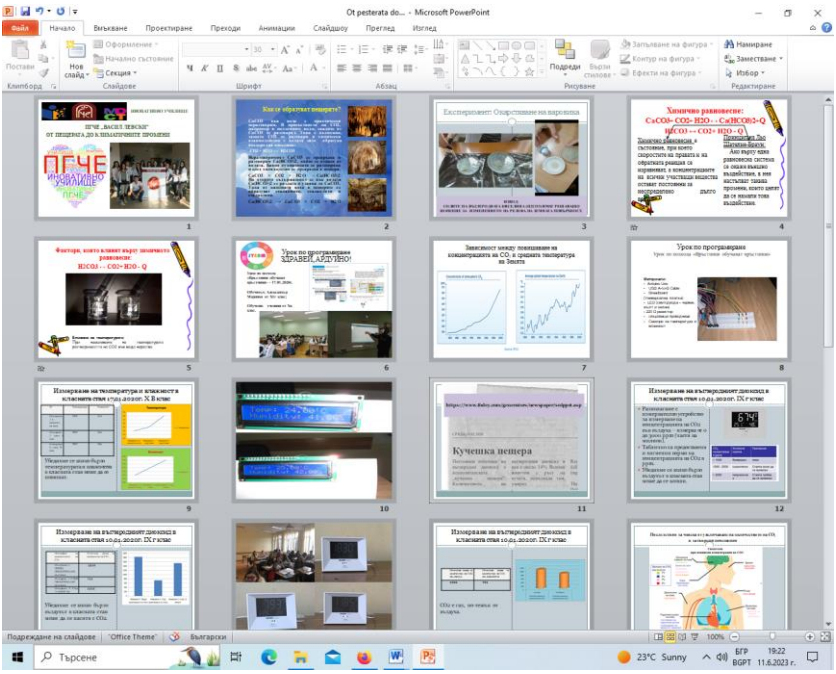
• Да разчитаме схеми и представим информацията чрез текст, таблици и графики.

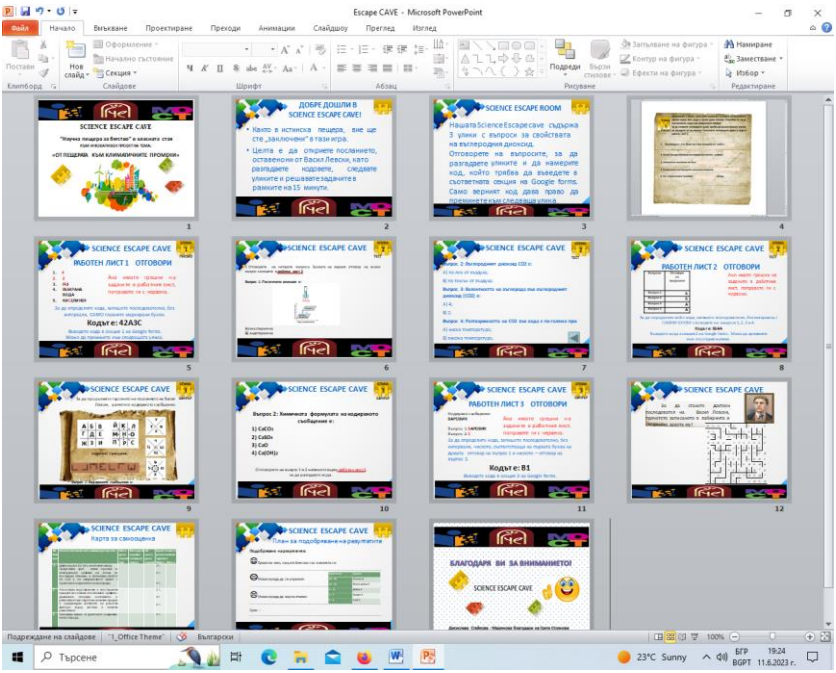
• Да оценяваме въздействието на CO_2 върху жизнените процеси, здравето на човека и околната среда;

• Да правим изводи за климатични проблеми и да изразяваме мнение за решаване на екологични проблеми, свързани с отделянето на CO_2.

Описание на добрата практика

Екип от 17 ученици изработиха проект на тема: „ОТ ПЕЩЕРАТА ДО КЛИМАТИЧНИ ПРОМЕНИ“. Учениците бяха разделени на 4 групи. Учениците от първите две групи имаха задача да проведат експерименти в домашни условия, (Окарстяване на варовика; Изследване влиянието на температурата върху разтворимостта на въглеродния диоксид във вода) и въз основа на експериментите да обяснят „Как се образуват пещерите?» и «Химично равновесие». Учениците от трета и четвърта група имаха за задача: «Измерване на температура и влажност в класната стая». Като трета група ученици използваше програмата Ардуино, а четвърта устройство за измерване на на въглероден диоксид в ppm единици. Въз основа на експериментите 3 и 4 група имаха да обяснят ролята на въглеродни диоксид за глобалното затопляне и влиянието на климатичните промени върху живота на Земята. Урокът завърши със SCIENCE ESCAPE CAVE “Научна пещера за бягство” в класната стая към ПРОЕКТ НА ТЕМА: «ОТ ПЕЩЕРАТА КЪМ КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ». Всички ученици попълниха карта за самооценка.


Ot pesterata do... - Microsoft PowerPoint
ПЧЕ „Васил Левски"
от пещерата до я пълзящите проблеми
ПЧЕ
ИЗПЪЛЗЯЩО
ЗДРАВЕЙ, СВЕТ!
Химично равновесие:
Кучешка пещера
Търсене
23°C Sunny
19:22
11.6.2023 г.



Резултати

Какво научихме в процеса на работа:

- Да работим в екип;
- Да планираме и извършваме химични експерименти;
- Да представяме резултатите от нашите изследвания;
- Да представяме информацията чрез текст, таблици и графики;

- Да представяме и защитаваме труда – нашия проект чрез презентация

Изработените продукти по проекта са в областта на образованието. Това са:

• Глогстери – 2 броя:

• Презентация, комикс и брошури;

• Изработена игра – Научна пещера за бягство – SCIENCE ESCAPE CAVE, улики и работни листи и гугъл документ.

Обратна връзка от учениците

КАРТА ЗА САМООЦЕНКА НА РЕЗУЛТАТИТЕ

НА..... КЛАС

ВЪРХУ ПРОЕКТ НА ТЕМА: „ОТ ПЕЩЕРАТА ДО КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ“

Членовете на моята група:	съгласен съм	донякъде съм съгласен	донякъде не съм съгласен	не съм съгласен	не е приложимо
изпълняваха възложените им роли в групата.	4	3	2	1	НП
разбираха целта на поставените задачи.	4	3	2	1	НП

разбраха решението на задачите.	4	3	2	1	НП
изслушваха идеите на другите при обсъждането.	4	3	2	1	НП
коментираха, дадените от другите идеи.	4	3	2	1	НП
бяха ангажирани със задачите през цялото време.	4	3	2	1	НП
си помагаха в изпълнението на задачите.	4	3	2	1	НП
бяха подготвени по задачите, дадени ни от учителя.	4	3	2	1	НП
представяха своите решения, идеи и коментари на групата.	4	3	2	1	НП
са склонни да правят компромиси, когато е необходимо.	4	3	2	1	НП

КАРТА ЗА САМООЦЕНКА И ПЛАН ЗА ПОДОБРЯВАНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ

НА..... КЛАС

ВЪРХУ ПРОЕКТ НА ТЕМА: „ОТ ПЕЩЕРАТА ДО КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ“

№ Въпрос	Компетентности като очаквани резултати	Мога да се справя сам	Мога да се справя с помощ от екипа	Не мога да се справя	Брой точки от решението на задачата Макс.т.	Мои т.
1.	Дефинирам CO_2 като киселинен оксид. Представям чрез схема строежа на електронната обвивка на атома на въглерода. Описвам и обяснявам свойства на CO_2 и на неорганичните важни за практиката съединения на въглерода.				2т. 2т. 4т.	

2.	Различавам ендотермични и екзотермични процеси въз основа на описание, графика и уравнение. Описвам състоянието на равновесие при обратими химични процеси и предвиждам влиянието на различни фактори върху система в химично равновесие.				2т. 2т. 4т.	
3.	Назовавам важни за практиката съединения на въглерода.				4т.	

Брой точки	**Оценка**
16 – 20	Отличен 6
12 – 15	Много добър 5
8 – 11	Добър 4
5 – 7	Среден 3
0 – 4	Слаб 2

Скала за превръщане на точките в оценка:

Моите точки са:

Моята оценка е:

Подобряване на резултатите:

☺ Браво на мен, защото знам:

.....

😐 Имам нужда да упражня и подобря:

.....

☹ Имам нужда да науча отново:

.....

Срок:

.....

STEM урок по химия, биология и електротехника в 9 клас

Виолета Бакърджиева
vbakardgieva@abv.bg

Резюме: Един нетрадиционен урок сред училищната зеленина, в съчетание с науката, технологиите, инженерството и математиката.

Засегнати са основни химични свойства на въглерода и процесите свързани с него, дори тези, които са твърде опасни и не е възможно да бъдат директно извършени. По достъпен и лесен за разбиране начин се представят физичните свойства и алотропните форми на въглерода, като биогенен елемент и елемент от кръговрата. Специално изготвената презентация с ефекти позволява на учениците да наблюдават приложенията на въглерода в електротехниката. Не на последно място монтират електрическа схема с графит и сериен прекъсвач.

Ключови думи

Алотропни форми, биогенен елемент, сериен прекъсвач, жичка с нажежаема спирала

Тема	Въглерода като химичен, биогенен елемент и материал в електротехниката.

Възраст на учениците	Девети клас
Време за подготовка	45 минути
Време за обучение	45 минути
Използвани ресурси	1. Игра – Свойства на въглерод – интерактивна химия 2. Викторина с въпроси за въглерода познат като елемент пораждащ живота, важен елемент от кръговрата в природата, елемент съставящ много неорганични и всички органични вещества и като материал в електротехниката. 3. Презентация на тема: Приложения на въглеродните материали в електротехниката. Практическа част: 4. Демонстрация с графит като източник на електричен ток – за целта се използва молив, медна жичка, лампа и батерия 5. Демонстрация сериен прекъсвач – еднолинеен и многолинеен

	Работа по групи.
STEM рамка Наука	Химия и ООС, Биология и ЗО, Физика и астрономия, Електротехника, Електротехнически материали, Осветителна техника с електрически инсталации, Материалознание Понятия – Алотропни форми на въглерод, биогенни елементи, електрически ток, електрически вериги, проводници, сериен прекъсвач- еднолинеен и многолинеен, лампа с нажежаема спирала. Теми от учебното съдържание по предмети в 9 клас, които имат връзка с темата на този STE(A)M урок. Химия – Химичен строеж и свойства на въглерод Биология – Въглерода като пораждащ живота елемент, включен в кръговрата на веществата Физика – Електрически вериги, електричен ток, ток в метали и полупроводници Електротехника – електрическа верига, работа и мощност на електрически ток,

	електрически ток в електролити, химически източници на електричен ток Материалознание – проводникови материали, изолатори Електротехнически материали – електротехнически въглен, физико-химични и механични свойства на проводниковите материали Осветителна техника с електрически инсталации – Осветителни инсталации – особености, схеми със сериен прекъсвач
Математика	Математика – Изчисляват работа и мощност на електрически ток, чертаят геометрични фигури и схеми на прекъсвачи
Технологии	Игра – свойства на въглерода, интерактивна химия с викторина за въглерода като биогенен елемент, презентация за приложенията на въглерода в електротехниката

Инженерство	Инженерство – Проявяват креативност и монтират електрически схеми Електрическа схема с графит като проводник на електричен ток – свързване на молив, медна жичка, батерия и лампа, електрическа схема на сериен прекъсвач – еднолинеен и многолинеен.
Други предметни области и развиване на умения	Умения за търсене и събиране на информация, екипна работа, моделиране на схеми, свързване на проводници и прекъсвачи

Цел на урока

Разширяване на представите и задълбочаване на знанията на учениците за въглерода във всички аспекти на живота, включително и в практиката, основа на специалността, която изучават. Засилване интереса на учениците към природните науки и практиката.

Описание на добрата практика

Урока се проведе в зелената класна стая на училището. Стаята е оборудвана с извод на електричен ток, бяла дъска , скамейки за сядане и ученически маси.

В началото на часа стартира играта. Учениците отговарят на въпроси, описващи строежа на електронната обвивка на атома,

агрегатното състояние, кристална структура, група, период, атомен номер на елемента. Когато приключи играта се изчисляват броя точки и оценката.

След играта стартира викторината с въпроси за въглерода познат като елемент пораждащ живота, важен елемент от кръговрата в природата, елемент съставящ много неорганични и всички органични вещества и като материал в електротехниката. Учениците отговарят на въпроси, които допълват представите на въглерода като биогенен елемент и електротехнически материал.

Непосредствено след викторината бе представена презентацията на тема: Приложения на въглеродните материали в електротехниката. Екипи от ученици проучиха приложението на въглерода в електротехниката. Информацията беше сглобена и представена от ученик пред целия клас.

Посочени бяха следните приложения на въглерода в електротехниката:

1.За създаване на нишки в лампа с нажежаема спирала

2. За създаване на електрически контакти

3. За създаване на резистори

4. За производство на четки за електрически DC машини и алтернатори

5. За създаване на сухи клетъчни елементи

6. За електрически пещи

7. За осветяване и заваряване

8. За въглерод като компонент на вакуумни вентили и тръби

9. За части за телекомуникационно оборудване

Практическа част

1. Демонстрация с графит като източник на електричен ток – свързване на молив, медна жичка, лед лампа и батерия. При правилно свързване лампата светва.

2. Демонстрация на сериен прекъсвач – еднолинеен и многолинеен. Преди демонстрацията учителят по електротехника запозна учениците с устройството на лампа с нажежаема спирала. Учениците чуха основните параметри и характеристики на лампата, след което бе дадена работа по екипи за монтаж на лампа със сериен ключ.

Резултати

Учениците приемат материала като интересен, достъпен и ефективен. Той провокира любопитството им към света, формира у тях съзнание за екологично устойчиво развитие, грижа за здравето и защита на природната среда. Най-голям интерес предизвикват проведените демонстрации. Работата в екип сплотява учениците - чертаят схеми и после монтират.

Обратна връзка от учениците

Блиц анкета за удовлетвореността от работата. Карти с отговори, в които учениците акцентират на интересни моменти от урока и изразяват своето разбиране, задоволеност от работата.

Възторг от извършената работа - сглобени и монтирани схеми, при правилно свързване на графита с батерия и лед лампа, и сериен прекъсвач, лампата светва.

STEAM в информационните технологии

„Рила ни е мила“ - вдъхновяваща история от училище, с помощта на интерактивните карти и Географските информационни системи

Десислава Йорданова Христова
desetoh@abv.bg

Резюме: Идеята за провеждането на тази добра практика се роди по повод Световния ден на Географските информационни системи на 17-ти ноември и като част от програмата “ГИС в училище”, когато ЕСРИ България в партньорство с Министерство на образованието и науката проведоха национален образователен конкурс за истории с дигитални карти под надслов “Дигитални истории от училището и университета“.

В качеството си на класен ръководител и учител по ИТ, аз и моите шестокласници от СУ „Отец Паисий“ – град Самоков решихме да приемем предизвикателството и да се включим в този конкурс. За целта отделих един учебен час да запозная учениците си с приложението, а най-мотивираният ученик, Делян Пенков, използвайки ArcGIS StoryMaps разказа вдъхновяваща история по нов, интересен и увлекателен начин на тема: „Рила ни е мила“, за което бе удостоен с второ място на конкурса.

Ключови думи: уеб карти, мултимедийно съдържание, профил, регистрация

Тема	Интернет и интегриране на дейности – 6 клас Търсене на материали по зададена тема на български и на чужд език.
Възраст на учениците	13 г.
Време за подготовка	Моята самоподготовка ми отне два дни, с оглед на това, че трябваше да разгледам интерфейса, функционалностите и възможностите за дизайн на приложението ArcGIS StoryMaps
Време за обучение	Времето за запознаване на учениците ми с приложението ArcGIS StoryMaps беше в рамките на един учебен час, като след това с ученици, които се вдъхновиха работихме още няколко дни във времето след учебните часове.
Използвани ресурси	Разработени видео уроци от екипа на ESRI Bulgaria Ltd и презентация, изготвена от Есри България за програмата "ГИС в училище", предоставена за ползване за образователни цели.
STEM рамка Наука	География
Математика	– Използване на математически модели на мислене (логическо, пространствено), което спомага при работа с модели, схеми, диаграми.
Технологии	– Използване на ИКТ за търсене, събиране, представяне и обмен на информация.

Инженерство	Дигитална карта - връзка към продукта: https://arcg.is/PiG4a
Други предметни области и развиване на умения	Развиват се уменията на 21. век - четивна, математическа и дигитална грамотност, умения за работа в екип, креативност, критично мислене, емоционална интелигентност, комуникативни умения, умение за учене. Учениците развиват ключови умения като: ● Творческо мислене; ● Критичен анализ; ● Инициатива; ● Общуване. ● Социални и граждански компетентности – оценяват значението на обекти, процеси, явления и събития;

Цел на урока

Опишете с 1-2 изречения какво бихте искали да постигнете с вашите ученици до края на урока.

Считам, че ние своевременно следваме едно от най-бързо развиващите се направления в човешкото познание – информационните технологии, което се внедрява чрез използване на интерактивни дигитални софтуери и в класната стая.

Основната цел на подобни уроци е да запалим искрата на интереса към технологиите и природните науки у учениците.

Чрез интегриране на дейностите в учебния час на учениците се предоставя възможност за развитие на умения, необходими за адаптация в динамично развиваща се прагматична и технологична среда, в резултат на което те ще се научат да поемат рискове, да учат чрез опит, да решават проблеми.

А конкретната цел бе учениците да знаят как да създават дигитални проекти, използвайки универсалния визуален език на ГИС технологиите.

Описание на добрата практика

Реших да предизвикам учениците си, като ги запозная с интерфейса и функционалностите на приложението ArcGIS StoryMaps, след което им предложих участие в Национален образователен конкурс за истории с дигитални карти под надслов „ДИГИТАЛНИ ИСТОРИИ ОТ УЧИЛИЩЕТО И УНИВЕРСИТЕТА“.

В рамките на часа ги запознах с приложението, а в края на часа разбрах, че част от учениците са впечатлени от него, а един от тях изяви желание да работим допълнително и да участваме в конкурса, в резултат на което и аз, и той развиваме креативността си, решаваме проблеми и си сътрудничим. И най-важното, превърнахме идеите си в реалност.

Резултати

Тази практика разви способността на учениците за изучаване, овладяване на умения, способността да взимат решения, да координират поведението си и да работят в екип. Не

можем да отречем факта, че непрекъснатия напредък на технологиите променя начина, по който учениците учат, свързват се с другите и взаимодействат помежду си всеки ден.

Предимствата на ГИС технологиите са безспорни. Прилагането на ГИС в училище включва интердисциплинарното обучение в класната стая, успоредно с използването на други информационни и комуникационни технологии в образованието. Правилен избор на данни и технически анализ в контекста на решаването на конкретен интердисциплинарен проблем е умение, което формиране е в резултат на работа с пространствени данни и води до развитие на критично и пространствено мислене у учениците.

Обратна връзка от учениците

Създаване на добавена стойност на процеса на обучение в посока на практическо, проектно - базирано обучение, превърна учениците в откриватели и изследователи на света около тях, разви алгоритмично, логическо и инженерно мислене, базирано на проектно - ориентираното обучение.

Това повиши интереса на учениците към науката и отделните образователни предмети, и учат с ентусиазъм и устойчиво внимание в час.

В заключение: Това не е планиран и подготвен STEAM урок в рамката, в която знаем, че трябва да бъде, даже бих казала, че беше по-скоро спонтанен, но считам, че е добра STEAM практика, която постави ученика в центъра на обучението и насърчи ученето чрез проектно-базирано обучение, чрез

преживяване, творчество и експериментиране. И даде добра оценка, както от вас, така и от ЕСРИ България – второ място и в двата конкурса. Благодаря Ви!

„Играя и уча - Пътешествие в Космоса“

Радка Георгиева – Гинева
rgeorgieva83@gmail.com

Резюме: В статията се представя урок от иновативната практика „ИТ Знайко“ – „Играя и уча – Пътешествие в Космоса“, който се реализира с ученици от 2, 3 и 4 клас, чийто майчин език е различен от български. Целта е да се предизвика интереса на учениците към Космоса, да се развие въображението и естественото им любопитство, както и да се стимулира тяхната креативност, умението им да наблюдават, да издигат хипотези и да правят изводи, да търсят решения, да правят подобрения и иновации и да развият свойте дигитални умения. При осъществяване на заложените цели се прилага STEAM подход и иновативните методи: „дизайн мислене“ и „учене чрез преживяване“, чрез които ученикът учи активно: наблюдава, изследва, експериментира, обяснява, а не просто запомня и възпроизвежда информация.

Ключови думи: дигитални умения, дизайн мислене, интерактивни и иновативни методи на обучение, стимулиране на креативността, учене чрез преживяване, STEAM подход

Тема	„Играя и уча – Пътешествие в Космоса“
Възраст на учениците	Участват ученици от 2 до 4 клас, на които в учебния план /Раздел В – факултативни учебни часове/, е включен предмета

	„Информационни технологии – ИТ Знайко“. Учениците са разделени в две групи по максимум 15 ученици.
Време за подготовка	За учителя – необходими са около 10 – 15 мин., за да се подготвят компютрите, таблетите и онлайн работните листи, използвани в процеса на работа през учебния час. За ученика – не е необходима предварителна подготовка.
Време за обучение	Урокът се реализира в три последователни учебни часа с продължителност от 40 мин.
Използвани ресурси	Всеки ученик пред себе си има настолен компютър и също така разполага с таблет. Използват се образователните карти с 4D ефект – Космосът, където чрез предварително изтеглено приложение на всеки таблет, учениците могат да отидат на истинско космическо пътешествие и да посетят невероятни места в нашата галактика или дори извън нея. Изследвайки космическите обекти, сякаш са на една ръка разстояние. Така те могат да научат тяхната структура, спътници и местоположение в Слънчевата система по един различен начин. Учениците имат не леката задача да сглобят луноход от компютърен пъзел, да си конструират космически кораби от геометрични фигури използвайки програма MS Paint.
STEM рамка Наука	Човекът и природата – информация за планетите, слънчевата система.

	Селектиране на нужната информация и представяне по увлекателен начин. Нови понятия в урока: Комета, Слънчева система, астронавт, имената на планетите, експедиция, галактика, космически обекти, Съзвездия, прототип, луноход.
Математика	Математиката е навсякъде около нас. Учениците ще се сблъскат с геометрични фигури за изграждане на ракета, Измерване, Анализ на данни и вероятност, математически аритметични действия.
Технологии	Всеки ученик разполага с таблет и пред себе си има и настолен компютър. Използват се образователни карти с 4D ефект - Космосът. Чрез предварително изтеглено приложение на всеки таблет, учениците могат да отидат на истинско космическо пътешествие и да посетят невероятни места в нашата галактика или дори извън нея. Изследвайки космическите обекти, сякаш са на една ръка разстояние, учениците могат да научат тяхната структура, спътници и местоположение в Слънчевата система.
Инженерство	Учениците ще имат не леката задача да сглобят луноход от компютърен пъзел, да си конструират космически кораби от геометрични фигури на компютъра - използва се програма MS Paint.
Други предметни области и	2. Човекът и обществото – информация за известни личности свързани с Космоса, изобретения, изследователи. Селектиране на нужната информация.

развиване на умения	3. Изобразително изкуство – рисунка на планета, конструиране на ракета. Усет и въображение при изпълнение на задачата. 4. Музика - учениците работят на фона на космическа музика, усет към музиката 5. Технологии и предприемачество – сглобяване на луноход от пъзели и конструиране на ракета от геометрични фигури. Умението да конструира, прецизност и точност при изпълнението на поставената задача. 6. Физическо възпитание и спорт – За финал на часа се изпълнява Игра-състезание „Звезден букет“ – Тази игра изисква 2 играчи. На пода са поставени пет сини звезди и пет червени звезди. Двамата ученици са със завързани очи. Към пода се добавят още звезди с различен цвят. Трябва да се съберат възможно най-много звезди от собствения си цвят. Асистентите от всеки екипаж имат право да крещят „Вземи!“, „Не взимай!“. Гъвкавост, бързина и прецизност. 7. Български език и литература – развитие на комуникативните способности и начин на изразяване и представяне. Всеки ученик ще представи научната си разработка от проведената експедиция.

Цел на урока

Целта на урока е да се предизвика интереса на учениците към Космоса, да се разширят представите им за професията пилот-

космонавт, да се развие въображението и естественото им любопитство, както и да се стимулира тяхната креативност; умението им да наблюдават, да издигат хипотези и да правят изводи; да търсят решения, да правят подобрения и иновации и да развият своите дигитални умения.

Описание на добрата практика

Първи учебен час

12 април е „Ден на авиацията и космонавтиката“ – учениците са провокирани да задават въпроси и неусетно са въвлечени в темата за Космоса. Представя се презентация за Космоса и професията пилот-космонавт и се въвеждат нужните понятия. Развълнувани и запознати с новата терминология, учениците се отправят на пътешествие в Космоса като се поставят в ролята на Космически изследователи. Космосът очаква да бъде изследван от тях!

Първата им задача е да сглобят луноход от компютърен пъзел, с различна степен на трудност и да си конструират своя ракета, с която да достигнат космическите обекти.

Решават предварително подготвени електронни работни листи за затвърждаване на новите понятия.

През целия час звучи като фон космическа музика за засилване на ефекта и преживяването на учениците.

Изпълнили първата задача от своя проект, малките изследователи преминават на второ ниво от експедицията.

Втори учебен час

Вече изградили своите космически ракети, учениците чрез жребии получават своята мисия - образователна карта с 4D ефект - Космосът, на която ученикът ще извършва своята експедиция. Използват таблети, на които предварително е изтеглено приложението за Виртуална реалност. Отивайки на истинско космическо пътешествие и посещавайки невероятни места в нашата галактика учениците са в трепетно очакване, какво ще се разкрие пред тях. Изследвайки космическите обекти, сякаш са на една ръка разстояние, те научават тяхната структура, спътници и местоположение в Слънчевата система. Може да използват луноход на планетата Марс, за да им помогне в изследователската мисия!

Всеки ученик провежда своето проучване и след като е готов, представя пред групата своите открития за планета, на която е кацнал.

Трети учебен час

Пред учениците остава последното предизвикателство да нарисуват своята планета и себе си като пилот - космонавт. За целта се използва програма MS Paint. В края на часа се представят космическите рисунки и се прави цялостен преглед на Слънчевата система от тяхна гледна точка.

За финал се изпълнява Игра-състезание „Звезден букет“ – Тази игра изисква 2 играчи. На пода са поставени пет сини звезди и пет червени звезди. Двамата ученици са със завързани очи. Към пода се добавят още звезди с различен цвят. Трябва да се съберат

възможно най-много звезди от собствения си цвят. Асистентите от всеки екипаж имат право да крещят „Вземи!“, „Не взимай!“.

Резултати

С голямо вълнение и ентусиазъм завършваме нашата космическа експедиция в три часа, провели се три последователни седмици по повод деня на авиацията и космонавтиката.

Очаква се учениците да придобият знания и умения във всяка една предметна област, а по – конкретно:

1. Учениците да знаят основните понятия свързани с Космоса;
2. Учениците да умеят да подбират подходяща информация и да се справят самостоятелно с поставени задачи;
3. Учениците да развият въображението и фантазията си;
4. Учениците да знаят и могат да създават свои прототипи на космически кораб
5. Учениците да проявят интереса към космоса, естественото любопитство и творчески потенциал;
6. Учениците да подобрят умението си да наблюдават, да издигат хипотези и да правят изводи;
7. Провокиране на умението им да търси решения, да прави подобрения и иновации,

8. Развитие на компютърните умения и работата им с добавена реалност.

С този STEAM подход, ученикът учи активно: наблюдава, изследва, експериментира, обяснява, а не просто запомня и възпроизвежда информация.

Всичко преживяно по време на урока оказва влияние върху учениците. Те стават по-любопитни, проявяват емпатия, подкрепят се и си сътрудничат. Стават по-сплотени и грижовни един към друг.

Също така те преминават през няколко трудности:

- Срещат затруднения с използваната терминология, но когато е представена по-интересен начин те успяват да преодолеят това затруднение. Използвайки я често те се стараят да запомнят точните наименования на планетите и термини.

- Представянето пред групата – първоначалното стеснение и колебливост се замества с вълнение и поощрението от публиката, която ги окуражава.

В емоционален план учениците се вълнуват, задават въпроси, искат първи да достигнат до решаване на своята експериментална задача. Това вълнение е заразително и в Космическа учебна стая кипи голямо оживление.

Обратна връзка от учениците

С голямо вълнение и ентусиазъм приключва космическата експедиция в три часа, провела се в три последователни седмици по повод „Деня на авиацията и космонавтиката“.

В края на всеки час, учениците правят самооценка на своите постижения чрез предварително зададени критерии:

- „Какво запомних и разбрах?“
- „Бях ли внимателен и активен в час?“;
- „Изпълних ли поставените ми задачи?;
- „Бях ли добър към съучениците си?“.

Самооценката цели постигане на удовлетвореност и мотивация, ефективно осмисляне на познавателния процес, ангажиране на вниманието върху резултатите от положения труд и активно участие в учебната дейност.

Като помощно средство, за незабавна обратна връзка и самооценка, се използва интерактивен светофар. Учениците преценяват своите способности и постижения сами. Създава се усещане за отговорност и самостоятелност. Така те дават реална обратна връзка, с която може да се анализира постигнатите резултати от проведения час.

Също така в компютърния кабинет има поставено магнитно „Табло на постиженията“ с имената на учениците, както и всеки ученик има „Книжки на постиженията“, в която се поставят печати.

С тези методи на самооценяване се акцентира върху ясните критерии за постиженията, конструктивно насочване към подобряване, взаимно стимулиране и асоцииране с останалите ученици от класа.

За получаване на добра обратна връзка, в края на учебната година, се попълват специално създадени „Карти за проследяване на постиженията на учениците“, електронни анкетни карти за ученици, родители и учители.

STEAM в професионалното образование

Интегриране на 3D технологиите в часовете професионална подготовка по сградостроителство в 9 клас за подобряване качеството на образование при Професионалните гимназии по строителство, архитектура и геодезия

арх. Мартин Лазаров
martin_lazarov93@abv.bg

Резюме: Новите поколения имат нужда от нов, по-достъпен и интерактивен начин за представяне на теоретичното учебно съдържание по професионална подготовка. На всеки два часа теория, учениците от 9 клас, специалност „Строителство и архитектура“ разполагат с един учебен час в STEM центъра на гимназията, където изчертават в 2D и моделират в 3D различни вече изучени части от сградата, според индивидуални задания, след което най-добрите модели се разпечатват на 3D принтера и служат за реалистичен макет, върху който мога да изпитвам в следващи часове. Освен, че се забавляват, учениците придобиват допълнителни познания по различни дисциплини от бъдещата си професионална подготовка, и изучават чертожен софтуер, който би спомогнал за по-лесната им бъдеща реализация на пазара на труда.

Ключови думи: STEM, иновации, професионална подготовка, сградостроителство, BIM софтуери, 3D принтер, строителство, архитектура

Тема	„Онагледяване на задачи по сградостроителство“
Възраст на учениците	IX клас (14-15г.)
Време за подготовка	Един ден
Време за обучение	Два учебни часа
Използвани ресурси	Чертожен софтуер ArchiCAD, 3D принтер, интерактивна дъска, индивидуално задание
STEM рамка Наука	BIM софтуери, строителна графика, компютърно чертане в строителството, сградостроителство, технология на строителните процеси, организация на строителните процеси; Понятията „ивична основа“, „единичен фундамент“, „фундаментна плоча“.
Математика	Извличане на количествени сметки, пресмятане на отделни видове строително-монтажни работи, работа с геометрични фигури, изчисляване на площи и обеми.
Технологии	Използване на софтуер ArchiCAD, 3D принтер.
Инженерство	Умения за конструиране на различни видове основи, крайният продукт е 3D модел и макет на конкретния вид основа.

Други предметни области и развиване на умения	Умения за изработване на чертежи, моделиране в 3D.

Цел на урока

Целта на урока е всеки ученик да изчертае конкретния зададен вид основа с индивидуални размери, спрямо изискванията за графично оформяне и представяне на чертежи (видове линии, дебелина на линията, оразмеряване, крайно оформление на чертежа), след което да подбере правилните функции от програмата и да моделира в 3D зададената му задача, а преди края на часа да пресметне параметри като квадратура и кубатура на елемента.

Описание на добрата практика

След изучаване на раздел „Основи“ в теоретичните часове по „Сградостроителство“ и разглеждане на снимков материал. На следващият час по седмично разписание, учениците се преместват в STEM центъра (класът е разделен на групи), в който всеки един получава задание. В заданието е описан кой точно вид основа трябва да бъде изчертана и с какви размери.

Следва демонстрация от моя страна за най-краткия и бърз начин за работа, след което всеки ученик се захваща с поставената му задача. (Важно е да се отбележи, че учениците вече са работили

с програмата и вече имат основни познания – не работят на нея за първи път при изпълнение на задачата).

Тъй като основите са с правилна геометрия и често форма близка до правоъгълен паралелепипед, повечето ученици се справят за отрицателно време с изготвянето на 3D модела (правилното графично оформяне на чертежа им отнема повече време).

В последните минути от часа всеки трябва да изчисли количеството бетон, нужно за отливане на съответната основа (изчисляване на обеми/кубатури) и площта, която заема стъпката (изчисляване на площи/квадратури).

След часа събирам най-правилно и чисто изработените модели на флашка и разпечатвам на 3D принтера. Същите модели служат за изпитвания в следващи часове и други класове – какъв е вида на основата и кога се прилага, от какви материали се изпълнява и как се наричат различните й части.

Резултати

Учениците са вдъхновени да създават реалистични симулации, стараят се да работят по-добре и по-бързо с програмата, както и да изучават по-задълбочено теоретичния материал, защото виждат приложението му при практическите задачи.

Пространственото им мислене се развива и започват в дълбочина да разбират значението на всяка линия в чертежите.

Вниманието им се повишава, защото всяко отклонение води до грешен резултат.

Затвърждават основните си познания по математика, които са широко приложими при други дисциплини като „Организация на строителните процеси“.

Обратна връзка от учениците

Google формуляр

От лабораторията до градината

Зорница Карчева
zorykarchewa@gmail.com

Резюме: Разработката разглежда развитието на растителни култури от *in vitro* лабораторно отглеждани растения в епруветки, до адаптирането им в *ex vitro* околна среда и стресово антропогенно въздействие. Създаден е с помощта на добрата материална база на ПГТ „Вл. П. Минчев“ с. Владимирово, за ученици от специалност Механизация на селското стопанство, с цел разширяване и прилагане на иновативни подходи в професионалното селскостопанско образование.

Урокът се състои в 8 части, като част от тях са за експериментална дейност по самото отглеждане на растителните видове, които учениците сами имат възможност да адаптират от епруветката към околната среда и да проследят процесът на развитието им.

Ключови думи: растения, земеделие, култура, адаптация, почва

Тема	**„От лабораторията до градината“**, STEAM урок, който е разработен в предмет Технология на отглеждане на земеделските култури (ТОЗК), като част от програма на ученици в специалност 621080 -

	Механизация на селското стопанство (МСС).
Възраст на учениците	17 години, 11 клас
Време за подготовка	5 часа за подготовка на учителя за разработване на план за експериментална дейност, дигитални проучвания и работа с материали.
Време за обучение	Серия от 8 регулярно провеждащи се 45 минутни задания. 1 урок за увод и запознаване с лабораторните консумативи, дигиталните пособия и идеята на експерименталната задача. 2 урока за търсене, боравене с дигитални източници и разработка на дигитално съдържание като резултат от темата. Останалите 4 (при възможност може и повече) са лабораторни занятия, които проследяват процеса по растеж на посадъчния материал. 1 финализиращ и обобщителен урок - дискусия, в който се проследява прогреса на експерименталната задача и ефекта на проведеното STEAM обучение по темата **„От лабораторията – до градината“.**
Използвани ресурси	*In vitro* растителен материал (2 максимум 3 различни вида растения в епруветка, закупени от фирми предлагаща такива услуги)
STEM рамка Наука	Науките, които включва настоящият урок обхващат разнообразни дисциплини от

	общообразователното и професионалното образование. Най-широко застъпени са Биология, Химия и Раздел Растениевъдство като част от Професионален предмет ТОЗК*, чрез които се обезпечава лабораторната част от развитието на урока. Растениевъдството е раздел, който разглежда различни видове селскостопански и земеделски култури и възможностите им за отглеждане в различни условия. Получаването на качествен разсад от семе и чрез *in vitro* добивна технология. Биологията като наука, дава възможността да се получи допълнителна информация за физиологичните процеси на избраните растителни видове и техните нужди за добър плододобив. Химията от своя страна е застъпена чрез лабораторни изследвания на киселинността на почвата и възможностите и за обогатяване с лабораторно произведени течни хранителни добавки (торове). География и икономика е общообразователната дисциплина, която е по-слабо застъпена, но необходима за целите на урока, за да се достигне до научното познаване на териториалното разпределение на видовете почви и подходящите селскостопански култури спрямо региона, в който се намира земеделецът.

Математика	Предметът на урока е комплексен и не би могъл да се осъществи без разглеждането на математични принципи. В урока математиката е застъпена като се използват измервателни техники за следене на съотношението на растежа на културите в различните видове почва. За изчислението на количествата и грамажите на химичните съставки, които трябва да бъдат използвани за направата на течните торове и хранителни нутриенти за растението при адаптацията му.
Технологии	Технологиите застъпени в урока са свързани с търсенето, получаване и анализа на данни от получените експериментални разработки. Търсене на информация в реферирани източник и различаване на надеждни реферирани издания от популярни и фалшиви източници, изготвяне на дигитални карти за проследяване на растежа на растенията (Word, Excel), дигитално заснемане на обектите и работния процес като кратък видеоматериал и презентация на MS Power point.
Инженерство	Продуктите които се произвеждат са адаптирани към *ex vitro* околна среда растения, които в процеса на работа са преминали през период на инкубирана адаптация и са привикнали към антропогенното стресово човешко въздействие и са дали добър растежен

	показател след края на адаптационния период.
Други предметни области и развиване на умения	Уменията, които са застъпени, разгледани и се очаква да бъдат придобити у учениците, са свързани със запознаването с методите на отглеждане на растителни култури в изцяло контролирана *(in vitro)* среда и адаптиране на растенията към *ex vitro* условия. Чрез проследяването на този процес се дава възможността учениците да заучат различни лабораторни техники за пресаждане на посадъчен материал, контролирана адаптация в преходен инкубатор, както и градинско отглеждане, последваща селскостопанска обработка на растителната култура и възможности за нейния добив. Не по-малко важни са и знанията и уменията, които учениците получават за търсене на информация от реферирани научни издания, което е необходима част от урока, с цел правилното изпълнение на последващите лабораторните задания. Освен уменията за боравене с научни бази данни и източници, учениците развиват и критично мислене в изпълнение на комплексната STEAM задача и получават реална и адекватна подготовка за един последващ етап, в който придобивайки професионалното си образование за реална земеделска и селскостопанска работна среда, са готови да се справят с подобни казуси.

Цел на урока

Целите на урока са няколко и са свързани както с практическата лабораторна и полева дейност, така и с обогатяването и развитието на дигиталната медийна грамотност у гимназистите:

- Запознаване и боравене с дигитално научно съдържание, статии и научни публикации и оформяне на научно обоснован дигитален продукт (филм, презентация), който да обобщава изпълнените дейности.
- *Ex vitro* пресаждане и адаптация на *in vitro* култивирано растение.
- Познаване на лабораторен практикум, необходим за отглеждане на растения във, и извън лабораторни условия.
- Умения за критично мислене.

Описание на добрата практика

Осемте различни занятия се проведоха с различна степен на интензивност. Изхождайки от факта, че практическите занятия показват по-голям интерес у учениците, встъпителният урок бе свързан с това да демонстрирам нагледно растителния материал в епруветките, с който те ще боравят в лабораторната експериментална част. Тази иновативна встъпителна част провокира интерес и започна същината на урока.

За да стигнем до експерименталната дейност, епруветките с растителния материал, които бях дала на учениците да разгледат,

за да се запознаят, като информация носеха само имената на избраните растителни видове на латински. От тук започна търсенето на информацията и запознаването на учениците с реферирани и нереферирани източници и по конкретно, какви по-големи научно-обосновани възможности ни дава напр. *Google scholar* от *Google* в избраната от нас тематика. Тъй като информацията, за видовете, която излезе при търсенето от учениците, отново беше безкрайна, макар и реферирана, заедно трябваше да изготвим дигитална работна карта, в която да конкретизираме параметрите, които учениците да търсят за даденото растение, а именно: характерни белези, цвят, височина на стъбло, вид на листа, оптимални температурни и почвени условия, какви възможни допълнителни нутриенти да приеме растението, за по-голям добив и други. След изработката на картата с параметрите, учениците сформираха 3 групи за проучването на трите експериментални обекта, с които ще работят. Задачата бе за самостоятелна работа, като след изпълнението и трите групи представиха картите на видовете растителни култури.

Следващият етап бе лабораторната дейност, като за нея освен запознаването с инструкциите за работа в лаборатория, учениците разпределиха задачите и отговорностите по работния процес, който бе свързан с пресаждане, наблюдение, химични анализи на избраната за адаптация почва, математически преизчисления на нутриентите, които са необходими за изработката на течната тор, направата на графики за следене на растежните показатели на растенията и анализа и обобщението на данните. Цялата дейност предизвика особен интерес и освен заложените регулярни часове, често в общото време на

експерименталните дейност на STEAM урока, */а и дълго след него/,* в междучасията, учениците проявяваха сериозен интерес да проследяват развитието на растителните видове в преходния инкубатор (съд, подобен на аквариум, който контролирано получава въздух от околната среда и спомага за по-лесната адаптация на *in vitro* видовете), както и последващото им отглеждане в растителната градина навън.

След изтичането на времето за преходна адаптация, учениците пресадиха растителните видове в училищната градинка. Така завърши експерименталната дейност, но тъй като интересът бе особено голям, учениците продължават регулярно да полагат грижи за растенията, които са адаптирали.

Финалната дейност по STEAM урока бе свързана с анализа на получените данни от цялостния експеримент и изводите за отглеждането на растителни култури по нестандартен начин от *in vitro*, а не от семенен разсад.

Резултати

Резултатите по темата **„От лабораторията до градината“** и запознаването с методът на лабораторно *in vitro* култивиране на земеделски, лечебни и други растителни култури, сам по себе си е иновация в професионалното селскостопанско образование и дава на учениците от горен курс възможност да разширят познанията и да задълбочат интересите си към фермерството и земеделието в тази насока. Особено голям интерес, след запознаването с методиката, предизвика възможността за отглеждането на

генетично чисти линии култури, които да дадат по висок добив, в зависимост от тяхното отглеждане и правилно адаптиране.

Обратна връзка от учениците

С оглед на успешно завършената лабораторна задача, учителят може да направи положително заключение за усвояването на новите знания, теоретични и практически, у учениците.

Обратната връзка от учениците е разгледана чрез рефлексия (дискусия).

STEAM в изкуствата

Моята добра STEAM практика

Аня Борисова Тотева
ani1805@abv.bg

Резюме: „Моята добра STEAM практика“ е проведена в 5. клас в Средно училище „Бачо Киро” град Летница, обл. Ловеч, където се работи с ученици, принадлежащи към четири различни културни групи. Наличието на интеркултурна среда е в основата на търсенето на допирните точки между учениците – онези моменти, които ги интригуват, обединяват и формират позитивно отношение. Ето защо, независимо, че обучителните им резултати са различни, обосновани от битово-социални, индивидуални и др. фактори, в творчеството децата откриват онова, което ги равнопоставя и сдружава, а формите за осъществяване на творческите дейности са разнообразни – конкурси, базари, изложби и др. Такава е проведената STEAM практика, в която чрез прилагане на STEAM подхода, учениците участваха в конкурса „Лазарка, мома гиздава“, като изработиха пано, чрез което под формата на интериорна украса се онагледяват елементи от лазарската носия. Изработеното пано е удостоено с присъдено Второ място в раздел „Приложно изкуство“ – елементи на накити в Националния конкурс „Лазарка, мома гиздава“.

Практиката имаше положителен ефект върху формирането на социални умения и самопознанието на учениците. Необходимостта от изпълнение на определени дейности даде възможност на всекиго от тях да открие сам в себе си качества и умения, които са полезни. Способства за изява на една

непринуденост в комуникацията, изграждане на доверие и желание за общуване у учениците. Усещане за приемане от останалите представители на групата, независимо от личностните и културните им различия.

Смятам, че такъв вид практики изключително допринасят за надграждане на съзнанието и личностните изяви на учениците като участници в образователно-възпитателния процес в училище и в този смисъл способстват за постигането на неговите цели.

Ключови думи: позитивност, равнопоставеност, формиране на умения, комуникация и доверие

Тема	Моята добра STEAM практика
Възраст на учениците	5. клас, 11 – 12 – годишна възраст
Време за подготовка	1 - 2 часа. Свързани с набелязване на идеята и подбор на нужните материали;
Време за обучение / изпълнение	5 учебни часа;
Използвани ресурси	Изрязани кръгчета от пластмасови чашки за кисело мляко, канап, мъниста, вълнена прежда, панама и конци за бродерия, филц, лепило, топъл силикон;

STEM рамка Наука	Екология - разгледани понятия: източници на замърсяване на атмосферата – природни явления и човешка дейност; вещества – замърсители на въздуха, и въздействието им върху околната среда и здравето на човека; възможности за опазване чистотата на въздуха.
Математика	Математика - разгледани понятия: геометрични фигури; триъгълник, , видовете триъгълници и техните елементи и свойства; правоъгълен триъгълник - намиране на лице; Успоредни прави. Успоредник и ромб; Лице на успоредник; Прилагат се признак за успоредност и перпендикулярност.
Технологии	За изработката са използвани различни техники: апликация, бродиране, шиене, плетене на една кука, изрязване, лепене, навиване, съединяване; Паното е изработено от 7 броя кръгчета от пластмасови чашки от кисело мляко, навити с канап и украсени с цветчета от вълнена прежда и апликирани бродерии. Шарената прежда във формата на цветя представя цветята, които са втъкавани в престилките на лазарките. Бродериите представят везбата по носията им, а сплетените плитки, с нанизани мъниста, които са завършекът на паното, представят лазарския косичник.

Инженерство	Произведеният продукт е пано, чрез което под формата на интериорна украса да се осъществи едно докосване до магичния и прелестен свят на лазарската носия, като се представят елементи от нея. Инженерни умения, имащи отношение към изнамирането на модел, чрез който да се реализира творческата идея и начин как да бъде осъществена идеята, за да се постигне търсения краен резултат; Креативно мислене; Внимание към подробности; Комуникационни умения; Съвместна дейност; Меки умения - междуличностни въпроси, лидерство и комуникация.
Други предметни области	Литература – разгледани понятия: основни ценности и норми на традиционната общност; традиционна общност; ритуал; делник – празник; празници от фолклорния/традиционния календар - Лазаровден, Великден; Технологии и предприемачество – разгледани понятия: текстилни материали (конци, прежди, тъкани); инструменти и приспособления за изработване на тъкано изделие; съединяване на текстилни изделия; художествена обработка на изделия от текстил.

	Музика – разгледани понятия: Лазаруване, спецификата на лазаруването; музикално-изразни средства, свързани с обреда; Лазарско хоро; Лазарски песни. Етнография и фолклор – разгледани понятия: пролетен празник; Лазаровден е част от Великденския празничен цикъл; Обред; момински обичай лазаруване; елементи от одеждите и накитите в облеклото на лазарките; лазарска носия; косичник; шевици – елбетица, Дървото на живота; буенец; кумичене; специален хляб – кукла; традиционните песни и танц; социализацията на младите; Кои умения от тях се очаква да бъдат придобити или приложени? От другите предметни области беше направена връзка с: – изобразително изкуство като начин на изразяване на традиционни национални ценности. – история и цивилизации с оглед ролята на везбата в историята на българския народ и по-специално във вековете на османско владичество, когато тя е била един от стожерите за съхраняване на живия дух на българина на фона на стремежа към

	обезличаване и забрава на народностната памет.

Цел на урока

Опишете с 1-2 изречения какво бихте искали да постигнете с вашите ученици до края на урока.

– Да се стимулира креативността и възможностите за изявата ѝ.

– Възпитание в дисциплинираност и отговорност чрез изпълнение на възложени задачи и инструкции.

– Да се подкрепи изграждането на социални и комуникативни умения.

– Да се насърчи работата в екип, толерантността и подкрепата между участниците.

– Да се създаде подкрепяща среда, в която се осмисля и приема разбирането, че всеки човек е различен и ценен.

– Да се представи познавателна информация от различни предметни области, която да попълни и надгради знанията на учениците.

– Да се приложи компетентностния подход в контекста на интердисциплинарната връзка между отделните учебни предмети и да се осмисли системната им свързаност, водеща до мотивиране за учене по всеки отделен предмет.

– Да се реализира участие в конкурс /„Лазарка, мома гиздава“/ като начин за публично представяне на собствени идеи, начини за реализирането им и като средство за сверяване на собствената себеоценка.

Описание на добрата практика

Как се е провел часа – накратко, в свободен текст

В продължение на 5 учебни часа от вида „неформално образование“, което провеждахме след учебните часове по подобие на часовете за занимания по интереси, учениците от 5. клас в Средно училище „Бачо Киро“ гр. Летница, обл. Ловеч, работиха, за да реализираме съвместната ни идея за изработване на пано, което да е начин, по който да покажем как с помощта на използвани отпадъчни материали може да се изработи продукт, който благодарение на креативно мислене, творчество и подходящи техники е в състояние да представи елементи на лазарската носия. Паното изработихме с намерение да го

изпратим за участие в Националния конкурс „Лазарка, мома гиздава“, организиран от Националния дворец на децата и за което получихме удостояване с Второ място в раздел „Елементи на накити“.

Най-напред подготвихме материалите. Изрязахме кръгчета от кофички от кисело мляко и учениците започнаха да ги навиват с канап, по начина, по който им показах. След това навитите кръгчета бяха насновани с мрежа от канап под формата на малки квадратчета, защото върху мрежата във всяко кръгче трябваше да се закрепи съответен елемент, свързан с творческата идея на паното. Съединиха отделните кръгчета в избраната от тях форма на паното. После изработиха от шарена вълнена прежда цветя, които навиваха на пръстите си и след това оформяха. Същевременно с моя помощ бяха изработени бродериите, които трябваше да презентират везбата по лазарската носия и също така да отворят вратата към темата за интересния и недостатъчно познат свят на българската шевица. След това закрепихме бродериите с помощта на лепило за дърво върху декоративни дървени пръчици, които също закрепихме от обратната страна върху мрежата в кръгчетата с помощта на филц, залепен с топъл силикон.

Следващата стъпка беше оформянето на краищата на паното с изплетени елементи от вълнена прежда с помощта на една кука. Следваше нанизването на конци, като от тях бяха изплетени три плитки, които бяха съединени в една, като по време на плетенето същевременно бяха нанизвани подходящи дървени мъниста. След приключване на общата плитка и завързването ѝ, върху висящите в края конци бяха нанизани голям брой разнообразни дървени

мъниста. Плитката с мънистата имаше за цел да представи лазарския косичник, също като елемент от носията на лазарките и да се обясни неговата символика. Накрая учениците изработиха на-отгоре елемент, на който да може да се окачи паното на стена.

Резултати

– Успешно участие с изработеното пано в Националния конкурс „Лазарка, мома гиздава“ със спечелено Второ място в раздел "Приложни и обредни предмети"- елементи на лазарски накити.

– Представянето на тези елементи под формата на пано е прекрасен начин български традиционни символи да влязат в интериорната украса и по този начин да бъде подкрепено тяхното съхраняване като национални ценности.

– Усвояване от страна на учениците на нови знания и умения в часовете по време на изработката на творческия продукт.

– Създаване на една предразполагаща и комфортна неформална среда за общуване и споделяне на свои идеи, предложения, подходи, съвместност в изпълнението на дейностите и радост от постиженията.

Обратна връзка от учениците

Забележка: Поради това, че изработеният продукт е свързан с приложно изкуство, ще разгледам ползите, които учениците добиват от работата, като се спра на отделните науки и придобитите социални умения.

Математика – упражняват разпознаването на геометрични фигури – триъгълник, успоредник, ромб, посредством изработването им при съединяване на кръгчетата от паното и откриването им в шевиците.

Литература и български език- при изработване на таблото на тема „Лазаровден“, се запознават с обредите и ритуалите на празника. Осмислят връзката на Лазаровден с Великден, изучаван в часовете по литература в 5. клас. Писането на текста на таблото провокира към спазюдаване езиковите норми и изисквания за графично оформление на текст – затвърждават се тези умения.

Технологии и предприемачество – упражнява се работата с текстилни материали – конци, прежди, тъкани; използването на различни техники: апликация, бродиране, шиене, плетене на една кука, изрязване, лепене, навиване, съединяване;

Екология – учениците научават как могат да бъдат използвани различни отпадъчни материали с цел създаване на творчески проекти. Осмислят, че биха могли да се научат в отпадъчните материали да виждат ресурс за творчество. Изработеното пано им показва как чрез креативно мислене, вдъхновение и находчивост такова преобразяване е възможно и е един прекрасен начин да бъде пазена околната среда. В този смисъл проведената практика би могла да се интерпретира и като принос в изграждането на екологично образование и възпитание у подрастващите, което е изключително актуална потребност в нашето съвремие.

Музика – припомнят се познати лазарски песни и разглеждане на текстовете им от гледна точка на изучените обреди.

Етнография и фолклор – чрез изработването на елементи от лазарската носия учениците усвояват знания и за обредната им символика. Запознават се с лазарските обредни действия, Лазарското хоро – буенек и неговите характеристики, обичаят кумичене, свързан с лазарките и изпълняван на Цветница.

Социални умения, които надградиха или придобиха децата/учениците:

Да бъдат отговорни – поемайки отговорности, децата се научават да изпитват удоволствие от работата и от постигането на различни цели. Повишават своята увереност и самооценка.

Да споделят, дават идеи, изразяват мислите си – чрез създаването на позитивна работна среда децата имат желание да се доверят и споделят свои мисли, идеи, предложения.

Да имат позитивно отношение – да гледат позитивно на моментите на неуспех и да виждат в тях възможност за самоусъвършенстване чрез натрупания опит. Да знаят, че винаги могат да бъдат по-добри от себе си и индивидуалния растеж на човека зависи преди всичко от самия него.

Да изслушват останалите – основно умение за изграждане на добри взаимоотношения с другите. Съвместната обща работа на учениците е добро поле за изграждане на това умение.

Да уважават личното пространство – умение, което е залог за добро приемане от останалите в колектива.

Да работят в екип и да следват инструкции – да умеят да се организират и всеки да изпълнява своите отговорности.

Да изразяват несъгласие с уважение – в работната среда е нормално да има поява и на разногласия, при които тя става добър повод за възпитаване на това ценно

Учениците разбират, че начините, по които изразяват своето несъгласие, са в голяма степен определящи за благоприятния климат на общуване в групата и оттам значимо предопределящи общия успех относно поставената крайна цел.

Да изразяват чувствата си – колективната работна подкрепяща среда дава възможност децата да се научат спонтанно да изразяват чувствата си по подходящ начин, да споделят нещата, които ги радват и които ги притесняват, да се чувстват насърчени и доверчиви. Това способства за формирането на цялостни и самостоятелни личности.

Да овладяват емоциите си – важно е децата да се научат да овладяват емоциите, особено негативните. При колективната работа с ученици има възможност за показване на добри примери в тази посока – било от самия учител, било от ученици. Овладяването на емоциите е добър инструмент за съхраняване на добрия и спокоен климат в работната среда.

Да ценят и уважават различията – формиране на толерантност, проявяваща се в уважение, приемане, разбиране на

различните култури в нашия свят. Децата се учат да бъдат толерантни и да ценят уникалността на всяка човешка личност.

Съвместното разпределяне на задачите дава пример за това, че всички са част от една обща идея и каквито и да било различия между тях – личностни, културни, етнически, не са определящи и нямат отношение към постигането на крайната цел. Смятам, че именно подобен вид практики са прекрасна възможност да се опознаят взаимно учениците в по-голяма степен, чрез обучение във връзка с теми, позволяващи да бъдат опознати различията им. А опознаването помежду им би ги накарало да разберат по-добре другия и да го приемат безрезервно. Различията стават не причина за разделение, а начин за взаимно обогатяване.

Да бъдат комуникативни – в една работна среда е важно общуването и умението да бъдат изразени собствените мисли. Умение за участие в диалог с останалите. Учениците, посредством непринуденото си участие в работната среда, използват различни комуникативни умения – да се говори, да се слуша, да се владее езика на тялото, да презентират самите себе си. Освен поле за изява на тези умения, работата в групата дава възможност и за корекции относно правилната им изява.

Практиката имаше положителен ефект върху самопознанието на учениците. Необходимостта от изпълнение на определени дейности даде възможност на всекиго от учениците да открие сам в себе си качества и умения, които са полезни за извършваните дейности. Да опознае кое го влече повече и му се удава с по-голяма лекота, да приеме онова, с което се справя по-трудно и да разбира, че може да бъде добър в дадено друго нещо.

Да изпита удовлетворение и самочувствие от постигнатите резултати.

Децата се отнасяха помежду си с доверие и взаимопомощ, нямаше място за агресия и деградивни взаимоотношения, тъй като всеки осъзнаваше, както себе си, така и другия, като част от един колектив, вървящ към една обща цел и това ги караше да изпитват съмишленичество и съпричастност.

Практиката, проведена под формата на извънкласни занимания, способства за изява на една непринуденост в комуникацията, изграждане на доверие и желание за общуване у учениците. Усещане за приемане от останалите представители на групата, независимо от личностните и културните им различия.

Смятам, че такъв вид практики изключително допринасят за надграждане на съзнанието и личностните изяви на учениците като участници в образователно-възпитателния процес в училище и в този смисъл спомагат за постигането на неговите цели.